



Universidad
Zaragoza

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Tratamiento de displasias del esmalte: a propósito de dos casos

Treatment of enamel dysplasias: a report of two cases

Autor: Pilar Villarte Diestre

Director: Prof. Sara Abizanda Guillén

Fecha de presentación: Julio, 2018

RESUMEN

Se adopta el término de displasia del esmalte para hacer referencia a aquellos casos en los que se ve afectado el desarrollo de este tejido dentario, pudiendo estar implicados factores genéticos o ambientales. En el siguiente trabajo se presentan dos casos clínicos de pacientes con diferentes cuadros de displasia del esmalte.

El primer caso se trata de un paciente bruxista, con Síndrome de Hipomineralización Incisivo Molar y tinción por tetraciclinas, y el segundo caso presenta fluorosis. Ambos demandan un tratamiento estético.

Se realizó un estudio exhaustivo para establecer un correcto diagnóstico y pronóstico, a partir del cual plantear las diferentes opciones terapéuticas posibles que mejor se adapten a las necesidades de los pacientes, basándonos en la evidencia científica.

Palabras clave: Esmalte, bruxismo, Síndrome de Hipomineralización Incisivo-Molar, tetraciclinas, fluorosis.

ABSTRACT

The term enamel dysplasia is adopted to refer to those cases in which the development of this tooth tissue is affected, and genetic or environmental factors may be involved. The following work presents two clinical cases of patients with different enamel dysplasia.

The first case is a bruxist patient, with Molar Incisor Hypomineralization Syndrome and tetracycline staining, and the second case presents fluorosis. Both demand an aesthetic treatment.

An exhaustive study was carried out to establish a correct diagnosis and prognosis, from which to propose the different possible therapeutic options that best suit the needs of patients, based on scientific evidence.

Keywords: Dental Enamel, Bruxism, Dental Enamel Hypoplasia, Tetracyclines, Fluorosis, Dental.

LISTADO DE ABREVIATURAS

ASA: American Society of Anesthesiologists

ATM: Articulación Temporomandibular

DVO: Dimensión Vertical Oclusal

FIG: Figura

HIM: Síndrome de Hipomineralización Incisivo Molar

IHO: Instrucciones de higiene oral

ITF: Índice de Thylstrup y Fejerskov

IR: Índice de refracción

NH: Número de historia

PS: Profundidad de sondaje

NI: Nivel de inserción

SEPA: Sociedad Española de Periodoncia

TFG: Trabajo de Fin de Grado

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos	4
PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 1	5
Anamnesis.....	5
Exploración extraoral	5
Exploración intraoral	7
Pruebas complementarias	8
Diagnóstico	9
Pronóstico	10
Plan de tratamiento	10
DISCUSIÓN CASO CLÍNICO 1	11
PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 2	19
Anamnesis	19
Exploración extraoral	20
Exploración intraoral	21
Pruebas complementarias	23
Diagnóstico	23
Pronóstico	24
Plan de tratamiento.....	25
DISCUSIÓN CASO CLÍNICO 2	25
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA.....	32
ANEXO 1: FIGURAS DEL CASO 1	40
ANEXO 2: FIGURAS DEL CASO 2	58

INTRODUCCIÓN

El esmalte es la sustancia más dura del cuerpo humano, debido a su alto contenido mineral, y sirve como la capa externa resistente al desgaste de la corona dental. Forma una barrera aislante que protege al diente de las fuerzas físicas, térmicas y químicas que, de lo contrario, serían perjudiciales para el tejido vital de la pulpa dental subyacente ¹.

La formación del esmalte o amelogénesis es un proceso continuo y complejo llevado a cabo, esencialmente, por células especializadas conocidas como ameloblastos ². Implica dos etapas funcionales principales, secreción y maduración, con una transición breve entre ambas ¹.

En la etapa de secreción, se sintetizan grandes cantidades de proteínas estructurales de la matriz, fundamentalmente amelogenina, ameloblastina y enamulina ³, al tiempo que comienza la formación inicial de los cristales de hidroxiapatita. Casi todo el espesor y volumen de esmalte se deposita durante este periodo¹. La fase mineral del esmalte secretor es aproximadamente del 10-20% en volumen, y la porción restante está ocupada por las proteínas de la matriz y agua ³.

La transición de la secreción a la maduración es breve, en esta etapa se van a observar cambios morfológicos significativos a medida que los ameloblastos se hacen más cortos y pierden su proceso secretor de Tomes, además se induce la apoptosis de un porcentaje de los mismos. Se acompaña también de importantes cambios en los perfiles de expresión génica, se regulan negativamente los genes que codifican las proteínas de la matriz de esmalte; mientras que otros genes, como los implicados en el transporte iónico o la proteólisis, se regulan positivamente ^{1,3}.

Los ameloblastos de la etapa de maduración son los responsables de la degradación de la matriz del esmalte acompañada de una mineralización masiva. La capa de esmalte se endurece a medida que los cristales crecen en anchura y grosor, dando como resultado un tejido mineralizado que consiste en un 95% de minerales, 1-2% de matriz orgánica, y 2-4% de agua ^{1,3}. El esmalte no contiene colágeno, y una vez formado está desprovisto de células, por lo que no puede remodelarse ¹.

Las alteraciones a lo largo de este proceso dan lugar a anomalías en la estructura final del esmalte, que se conocen con el nombre de displasias ^{2,4}. Cuando el daño afecta a la etapa de secreción, se producirá una cantidad de esmalte insuficiente o hipoplasia, que se trata de un defecto cuantitativo; mientras que las alteraciones en las etapas de calcificación o

maduración, darán lugar a un esmalte en cantidad suficiente, pero de mala calidad, hipomineralizado, un defecto cualitativo ^{4,5}.

De acuerdo a su etiología las displasias pueden clasificarse en dos grandes grupos: genéticas o primarias y ambientales o secundarias ⁴. Las afecciones genéticas están representadas fundamentalmente por la amelogénesis imperfecta, un grupo heterogéneo de trastornos genéticos que afecta el desarrollo del esmalte dental y produce diversos grados de hipoplasia, hipomineralización y / o hipomaturación ⁵.

Las displasias ambientales del esmalte son todas aquellas alteraciones derivadas de trastornos en el desarrollo por causas exógenas. La afectación dependerá de la intensidad y duración del agente, así como el momento en el que se produce su actuación ⁴. En la literatura se han asociado múltiples causas como afecciones metabólicas, infecciones, fármacos, productos químicos, radiación o traumatismos ^{2,5}. Solo algunos de estos factores tienen una fuerte evidencia que apoya un efecto causal directo, y en múltiples circunstancias presentan una etiología multifactorial, lo que dificulta el diagnóstico ⁵.

Los defectos del esmalte son comunes en la población, con una prevalencia a nivel general que oscila entre el 20% y el 80%, y sin predilección por género ¹. Clínicamente pueden presentar problemas de hipersensibilidad, mayor susceptibilidad a caries y desgaste dental, además de anomalías del color y compromiso de la estética. La odontología contemporánea se esfuerza por ofrecer tratamientos mínimamente invasivos, con la preservación de la mayor cantidad posible de tejido dental sano; pero casos severos, con grandes defectos del esmalte, pueden requerir un manejo más invasivo. De ahí la importancia de un diagnóstico precoz, uso de estrategias preventivas ².

Los dos casos clínicos que se describen a continuación presentan diferentes tipos de displasias ambientales del esmalte. Al primer paciente se le diagnostica tinción por tetraciclinas y Síndrome de Hipomineralización Incisivo Molar (HIM). El segundo paciente presenta fluorosis.

Las tetraciclinas pertenecen a la familia de antibióticos bacteriostáticos de amplio espectro, químicamente compuestos por cuatro anillos cíclicos fusionados ⁶. Desde su introducción, han sido utilizados para el tratamiento de un rango común de infecciones en niños y adultos ⁷. Sin embargo, pueden incorporarse en el tejido dental en desarrollo produciendo una tinción que deteriora significativamente la estética dental ⁷. La decoloración resultante varía de amarillo, marrón o grisáceo; y su intensidad dependerá del tipo de tetraciclina, la dosificación, la

duración de la terapia y, críticamente, de la etapa de la odontogénesis en que se administran ⁷. Es fundamental, por tanto, tener en cuenta los periodos de calcificación de los dientes, en los que van a ser susceptibles a la tinción por tetraciclinas. Su uso debe evitarse en mujeres embarazadas y lactantes, y en los niños hasta los 8 años de edad ^{6,8}.

El Síndrome de Hipomineralización Incisivo Molar es una patología que cursa con defectos cualitativos del esmalte de uno o más primeros molares permanentes, con o sin afectación de los incisivos ^{9,10}. Se cree que se debe a una alteración de la función de los ameloblastos durante la etapa de calcificación, pero los mecanismos todavía no se han determinado y la etiología sigue siendo desconocida ⁹. Las exposiciones prenatales (como el tabaquismo materno o la enfermedad durante el embarazo), exposiciones perinatales (como parto prematuro o bajo peso al nacer) y exposiciones postnatales (como enfermedad o medicamentos para la primera infancia o lactancia) se han propuesto como factores predisponentes. En cualquier caso, parece probable la patogénesis multifactorial con un posible componente genético ¹¹. Clínicamente, se aprecian opacidades que varían de blanco a amarillo/marrón en las zonas afectadas ¹⁰. El esmalte hipomineralizado es más poroso y presenta propiedades mecánicas reducidas en comparación al esmalte normal, lo que hace que estos dientes tengan mayor susceptibilidad a caries, hipersensibilidad y tendencia a fracturas posteruptivas ^{9,10}.

La fluorosis dental es un defecto caracterizado por una hipomineralización subsuperficial del esmalte ^{12, 13}, causado por exposiciones excesivas a altas concentraciones de flúor durante el desarrollo del diente ¹⁴. La dosificación y la duración de la ingestión determinarán la gravedad del cuadro ¹⁵, que puede manifestarse desde manchas blanquecinas en bordes incisales y cúspides, hasta machas color amarillento o marrón generalizadas por toda la corona, con zonas de pérdida de esmalte en forma de hoyos o fosas ¹². Se ha demostrado que la sobreexposición al flúor afecta predominantemente la etapa de maduración de la formación del esmalte ¹³. Por lo general, se considera que los primeros 3 años de vida son la ventana de máxima susceptibilidad para el desarrollo de fluorosis en los incisivos centrales maxilares permanentes. Para la totalidad de la dentición permanente, excluyendo los terceros molares, entre los 6-8 años es el periodo crítico de sobreexposición ⁵.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado es aplicar los conocimientos y competencias adquiridos durante nuestra formación en el ámbito de la odontología. Para ello, se presentan dos casos clínicos atendidos en el Servicio de Prácticas de la Universidad de Zaragoza, de los cuales se llevará a cabo un estudio exhaustivo, un adecuado diagnóstico y un plan de tratamiento respaldado por la literatura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar una exploración e historia clínica detallada, así como las pruebas complementarias pertinentes que nos permitan establecer un adecuado diagnóstico.
2. Revisión actual de la literatura científica sobre la patología de dichos pacientes y las consideraciones terapéuticas.
3. Elegir el plan de tratamiento que mejor se adapte a los requerimientos y necesidades del paciente.
4. Restauración de las alteraciones dentales mediante procedimientos conservadores.
5. Restablecer la estética y función del paciente mediante el abordaje de las distintas disciplinas de la Odontología.
6. Lograr el mantenimiento de los resultados a lo largo del tiempo.

PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 1

1. ANAMNESIS

Datos de filiación: Paciente varón de 43 años de edad, con número de historia clínica 4326, que acude por primera vez al Servicio de Prácticas de Odontología el día 10 de noviembre del 2017.

Motivo de consulta: “Siempre he tenido complejo con el color de mis dientes, sobre todo de más joven. Hace unos años me hice un blanqueamiento con el que se disimuló un poco, pero otra vez han vuelto a su color original y me gustaría corregirlo”.

Antecedentes médicos personales:

- El paciente ha sido operado tres veces de la rodilla, por rotura de ligamento lateral interno, externo y cruzado.
- No presenta enfermedades sistémicas de interés ni está sometido a ningún tratamiento farmacológico en la actualidad.
- No refiere alergias.
- Ausencia de hábitos.

Antecedentes odontológicos: El paciente relata que la última vez que acudió al dentista fue hace 8 años. Sin complicaciones durante tratamientos dentales previos ni durante la administración de anestesia.

- Higiene oral: Refiere cepillarse los dientes una o dos veces al día con cepillo manual y no utiliza ningún otro método de higiene oral.
- Tratamientos previos:
 - Implante hace 14 años.
 - Varias obturaciones.
 - Blanqueamiento dental hace 8 años.

Antecedentes familiares: No refiere ningún antecedente familiar de interés.

2. EXPLORACIÓN EXTRAORAL

Exploración de piel y labios: No se observan alteraciones dermatológicas ni queilopatías.

Exploración ganglionar cervical: Se realizó exploración bimanual y simétrica de los ganglios submentonianos, submandibulares y cervicales superiores, y no se encontraron adenopatías.

Exploración de la musculatura facial y de glándulas salivales: La valoración de la musculatura se llevó a cabo de acuerdo a los criterios de Okeson J ¹⁶. Se realizó palpación bimanual y simétrica de los músculos masetero y temporal, y el paciente mostró hipertonicidad muscular a nivel del masetero, sin dolor a la palpación. No se encontraron hallazgos patológicos en la exploración de las glándulas parótida, submandibular y sublingual.

Exploración articulación temporomandibular (ATM): No se detectaron ruidos articulares (chasquido o crepitación) ni molestias durante los movimientos de apertura, cierre o lateralidades, ni había limitación en dichos movimientos.

Patrón facial: Mesofacial

Análisis facial: Se realiza el análisis estético facial y dentolabial de acuerdo a Fradeani M ¹⁷, ¹⁸ (*Anexo 1. Fig. 2*).

a. Análisis estético facial en vista frontal.

Con el paciente de frente, con una posición natural de la cabeza y los labios relajados. La línea de referencia vertical es la línea media (trazada a través de la glabella, nariz, filtrum y extremidad de la barbilla). La línea interpupilar, se toma generalmente como el plano horizontal de referencia. Cuanto más centradas y perpendiculares son estas dos líneas, mayor será la sensación de armonía total ¹⁷.

- Simetría:
 - Horizontal: Paralelismo entre las líneas comisural e interpupilar, tanto en reposo como en sonrisa.
 - Vertical: Nariz y glabella centradas en la línea media.
- Proporciones faciales:
 - Regla de los tercios: Los tercios faciales guardan las mismas proporciones, pero en el tercio inferior se puede apreciar que la altura del labio superior supone menos de 1/3 del inferior.
 - Regla de los quintos: Los quintos laterales se encuentran aumentados, no equivalen con el ancho ocular. El ancho nasal está ligeramente aumentado con respecto a la anchura del quinto central. El ancho bucal es coincidente con la distancia entre ambos limbus mediales oculares.

b. Análisis estético facial en vista lateral

- Perfil: Las líneas que unen glabella, subnasal y pogonion forman un ángulo de 173°, por lo que se trata de un perfil recto.
- Línea E: Birretroquelia, el labio superior se encuentra más de 4 mm detrás de la línea y el inferior a más de 2 mm.
- Ángulo nasolabial: 105°, se encuentra dentro de la norma.

- Contorno labial: El labio superior e inferior están en norma, el mentón se encuentra adelantado con respecto a la norma.
- Ángulo mentolabial: 120°, en norma.

c. Análisis dentolabial ¹⁸ (Anexo 1. Fig. 3)

- Exposición diente en reposo: 1mm
- Línea de la sonrisa: media, exponiendo del 75-100% de los dientes anteriores
- Curva incisiva frente a labio inferior: curvatura incisiva plana y sin contacto con el labio inferior.
- Anchura de la sonrisa: dientes visibles de 1.5 a 2.5
- Pasillo labial: Pasillo labial normal.
- Línea incisiva frente a línea media facial: línea media interincisiva coincide con el filtrum labial.

3. EXPLORACIÓN INTRAORAL

Mucosas: Mucosa labial, yugal, paladar duro y blando de aspecto saludable y sin alteraciones. Lengua con tamaño y movilidad normal.

Exploración periodontal:

- Encías: Biotipo gingival grueso. Presencia de placa sobre todo en el sector anteroinferior. Recesiones en 1.3, 1.4, 2.4, 3.3, 3.5, 4.3, 4.6.
- Sondaje periodontal: Se estudiaron seis localizaciones por cada diente, cuyas profundidades de sondaje aparecen registradas en el periodontograma de la Sociedad Española de Periodoncia (SEPA) (Anexo 1. Fig. 5 y 6). Los valores se encuentran dentro de los límites fisiológicos a excepción del implante que presentaba profundidades de sondaje patológicas además de sangrado. Para el sondaje del implante se utilizó la sonda de teflón. Ausencia de furca o movilidad.
- Índice de placa de O'leary: Permite valorar el nivel de higiene ¹⁹ (Anexo 1. Fig. 7A).

Índice O'leary: $22/120 \times 100 = 18\%$

- Índice de sangrado gingival de Lindhe: Valora la inflamación gingival ¹⁹ (Anexo 1. Fig. 7B).

Índice de sangrado de Lindhe: $7/120 \times 100 = 6\%$

Análisis dental: Todos estos datos han sido recogidos en el odontograma (Anexo 1. Fig. 8).

- Ausencias: 1.8, 3.8
- Implante: 3.6
- Corona: 4.6

- Tinciones extrínsecas y/o intrínsecas: Tinción intrínseca por tetraciclinas.
- Obturaciones: 1.7, 1.5, 1.4, 2.6, 2.7, 3.7, 4.7, 4.8
- Tratamiento de conductos: 1.4
- Lesiones no cariosas: Abfracción en 1.4, 2.4 y atrición generalizada.
- Hipomineralización 1.6, 2.6

Análisis oclusal:

- *ANÁLISIS INTRAARCADA*
 - Forma de la arcada: superior e inferior oval
 - Simetría: Arcadas simétricas
 - Alineamiento dental: linguoversión del 4.1, giroversión del 1.3 y 3.4 hacia mesiovestibular, del 14.y 2.4 hacia distovestibular
 - Curva de Spee y curva de Wilson: Curva de Spee y curva de Wilson correcta.
- *ANÁLISIS INTRAARCADA*
 - Plano sagital:
 - Clase de Angle molar: Clase I molar izquierda y derecha
 - Clase de Angle canina: Clase I canina derecha e izquierda.
 - Overjet o resalte: Reducido, 1 mm
 - Plano vertical:
 - Overbite o sobremordida: Reducida, 1 mm
 - Plano transversal: Línea media inferior desviada a la izquierda.

Exploración funcional:

- Dinámica mandibular: guía incisiva en protusiva y retrusiva, se cumple el fenómeno de Christensen. Función de grupo en lateralidades.
- Parafunciones: Facetas de desgaste debidas a contactos dentales excéntricos.

4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Radiografías: La radiografía panorámica aporta una imagen general de la dentición y los maxilares (*Anexo 1. Fig. 9*). Se aprecia la pérdida ósea alrededor del implante. La serie periapical permitió ver con mayor detalle cada diente, su soporte óseo, y descartar la posible presencia de caries, que hubiesen podido pasar desapercibidas en la exploración (*Anexo 1. Fig. 10*)

Fotografías extraorales e intraorales: Las fotografías extraorales sirvieron para hacer el análisis estético del paciente. Se hicieron también fotografías intraorales como registro del caso y como complemento de la exploración intraoral (*Anexo 1. Fig. 1 y 4*).

Modelos de estudio: Los modelos de estudio se montaron en articulador para el análisis interarcada e intraarcada. El articulador utilizado es semiajustable de tipo Arcon, programado con una ITC de 40° y un ángulo de Bennet de 15°. Se confirma lo visto en la exploración intraoral (*Anexo 1. Fig. 11, 12, 13 y 14*).

Encerado diagnóstico y mock-up: Sobre los modelos de estudio montados en articulador se realiza el encerado diagnóstico, que ayuda a la planificación del tratamiento (*Anexo 1. Fig. 26 y 27*). Mediante el mock-up, la información del encerado se transfiere en boca, pudiendo comprobar los cambios estéticos y funcionales de las restauraciones y discutirlos con el paciente²⁰. En este caso, no se pudo incluir el 1.3 en el mock-up de la arcada superior debido a la maloclusión que presenta (*Anexo 1. Fig. 28, 29 y 30*).

5. DIAGNÓSTICO

Diagnóstico médico: Según la Clasificación de la Asociación Americana de periodoncia podemos considerar al paciente ASA I (*Anexo 1. Fig. 15*), por lo tanto, se podrán llevar a cabo los procedimientos odontológicos pertinentes sin que supongan riesgo para el paciente²¹.

Diagnóstico periodontal: En el examen clínico periodontal se observó una profundidad de sondaje aumentada en el implante en posición de 3.6 y sangrado al sondaje. A nivel radiográfico, se observó pérdida ósea vertical, confirmando el diagnóstico de periimplantitis²².

De acuerdo a los datos obtenidos en el periodontograma y en el índice de placa de O'Leary (18%), se considera que el paciente tiene una higiene oral aceptable. Las profundidades de sondaje, a excepción del implante, se encuentran dentro de los límites fisiológicos. La presencia de placa se da principalmente a nivel de los incisivos inferiores. El índice de sangrado de Lindhe (6%) indica una leve inflamación gingival^{23, 24}.

Diagnóstico dental: Presenta tinción intrínseca por tetraciclinas de grado III (*Anexo 1. Fig. 16*), con bandas marcadas color amarillento y grisáceo, afectando al tercio medio y cervical de los dientes.

Síndrome de hipomineralización molar severo afectando a los dientes 1.6 y 2.6, en los que se aprecian opacidades amarillento/marrón que se extienden por toda la corona (*Anexo 1. Fig. 17*). En el diente 2.6, que presenta una obturación de composite previa, se ha producido fractura del esmalte en las áreas hipomineralizadas de los márgenes de la restauración. En el diente 1.6, la pérdida de esmalte resulta en una gran destrucción coronaria ^{26, 9}.

Diagnóstico oclusal: Presenta clase I molar y canina, con resalte y sobremordida disminuidos, además de las siguientes malposiciones dentarias: linguoversión del 4.1, giroversión del 1.3 y 3.4 hacia mesiovestibular, del 14.y 2.4 hacia distovestibular.

Diagnóstico funcional: El paciente presenta hipertonicidad muscular y las facetas de desgaste a nivel del sector anterior, debidas a contactos excéntricos, que se atribuyen al bruxismo ^{16, 27}.

6. PRONÓSTICO

Pronóstico general: El pronóstico general es bueno, al tratarse de un paciente colaborador, sin enfermedades sistémicas ni hábitos desfavorables ²⁴.

Pronóstico individual: Se valora en función al pronóstico individualizado de la Universidad de Berna ²⁸. Todos los dientes presentes en boca se consideran con buen pronóstico periodontal, endodóntico y dental.

Para establecer el pronóstico del implante nos basamos en la escala propuesta por Misch et en el Congreso Internacional de Implantología Oral ⁹, según la cual podemos considerar que el implante presenta una supervivencia comprometida, que corresponde a una periimplantitis leve a moderada. No muestra movilidad ni dolor en la función, se ha producido pérdida ósea inferior a ½ de la longitud del implante, y hay sangrado al sondaje.

7. PLAN DE TRATAMIENTO

FASE SISTÉMICA	No se tiene en cuenta en este caso al no presentar ningún tipo de patología sistémica
FASE INICIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Motivación e instrucciones de higiene oral (IHO) - Tartrectomía supragingival - Blanqueamiento externo
FASE CORRECTORA/ QUIRÚRGICA	Tratamiento periimplantitis del implante 3.6 <ul style="list-style-type: none"> - Desbridamiento no quirúrgico - Desbridamiento quirúrgico

	<ul style="list-style-type: none"> - Regeneración Ósea 	
FASE ORTODÓNTICA (Opcional)	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir malposiciones dentarias - Alineación dental 	
FASE PROTÉSICA/ RESTAURADORA ESTÉTICA	OPCIÓN A (Con aumento de DVO)	<ul style="list-style-type: none"> - Carillas de disilicato de litio en frente estético superior e inferior - Onlay veneers en 1.4, 1.5, 2.4, 2.5, 3.4, 3.5, 4.4, 4.5 - Corona de recubrimiento total en 1.6 y 2.6 - Reemplazo corona 3.6 y 4.6
	OPCIÓN B (Sin aumento de DVO)	<ul style="list-style-type: none"> - Carillas de disilicato de litio superiores de 1.5 a 2.5, e inferiores de 3.5 a 4.5 (opcional) - Corona en 1.6, 2.6
	OPCIÓN C (Sin aumento de DVO)	<ul style="list-style-type: none"> - Carillas de resina compuesta en frente estético superior - Corona de recubrimiento total en 1.6, 2.6
	OPCIÓN D (Sin aumento de DVO)	<ul style="list-style-type: none"> - Restauración clase IV del 1.1 y 2.1 - Corona de recubrimiento total en 1.6, 2.6
FASE DE MANTENIMIENTO	Tras el tratamiento definitivo: <ul style="list-style-type: none"> - Confección de férula de descarga tipo Michigan - Controles periódicos - Refuerzo y motivación 	

DISCUSIÓN CASO CLÍNICO 1

Fase inicial:

La higiene oral y el control de la placa por parte del paciente y el profesional es fundamental para un óptimo estado de salud dental y periodontal. Por lo que antes de comenzar cualquier plan de tratamiento es necesaria la motivación y educación del paciente en cuanto a técnica de cepillado y uso de medidas complementarias como la seda dental o colutorios³⁰. Se realiza remoción de la placa mediante tartrectomía supragingival con punta de ultrasonidos, seguido de pulido de las superficies dentales mediante la copa de goma y cepillo de profilaxis con pasta abrasiva.

Blanqueamiento:

Existen varias opciones terapéuticas para abordar las alteraciones del color producidas por tetraciclinas, según su carácter más o menos conservador. El blanqueamiento dental externo constituye la opción menos invasiva para tratar este tipo de tinciones, y su eficacia ha sido demostrada en numerosos estudios, ya sea como terapia única o formando parte de un tratamiento estético global ^{31, 32, 33, 34, 35}. El éxito del blanqueamiento va a depender en gran medida de la gravedad de las tinciones. En casos severos, con bandas acentuadas, los resultados no siempre son predecibles, y aunque se produzca un alivio de la coloración, puede que no se consiga un color uniforme en el diente y persista su apariencia a bandas, por tanto, será necesario recurrir a tratamientos protésicos posteriores ^{8, 35}.

Los agentes blanqueantes pueden administrarse en consulta, a nivel domiciliario o una combinación de ambos ^{8, 36}. En el blanqueamiento en clínica se utilizan concentraciones mayores del agente, por lo que los resultados serán más rápidos, pero también aumentará el riesgo de hipersensibilidad. En el blanqueamiento domiciliario se utilizan productos blanqueantes a baja concentración, por lo que disminuye el riesgo de efectos adversos ³⁶. En este caso se optó por un blanqueamiento combinado, con la finalidad de reducir el tiempo total de tratamiento necesario en comparación con el blanqueamiento domiciliario exclusivo y disminuir el número de sesiones que se necesitan cuando se efectúa el tratamiento en la consulta. Se pretende aunar las ventajas que presentan ambas modalidades blanqueantes y atenuar sus inconvenientes, con el fin de obtener unos resultados satisfactorios de forma rápida y segura, y mantenerlos el mayor tiempo posible ⁸.

Se comenzó con el blanqueamiento domiciliario, para tener mayor control de la sensibilidad, el cual fue realizado dos semanas después de la cita de profilaxis por este mismo motivo ³⁶. El peróxido de hidrógeno al 6% y el peróxido de carbamida al 10% son los sistemas comúnmente utilizados en el blanqueamiento externo domiciliario ^{7, 36}. Ambos materiales blanquean los dientes por un proceso de oxidación, y han demostrado buenos resultados en el tratamiento de las tinciones por tetraciclinas ⁷. En el ensayo clínico aleatorizado realizado por López et al., en el que se comparan diferentes protocolos, se observó la mayor efectividad para el peróxido de carbamida al 10% con uso nocturno ³⁷. En otro estudio llevado a cabo por Almeida et al. coincidieron con los anteriores, encontrando los mejores resultados en el grupo en el que se utilizó peróxido de carbamida al 10% ³⁸.

Se confeccionaron férulas a medida del paciente y sin reservorio (*Anexo 1. Fig. 18 y 19*). No hay evidencia de que los reservorios ayuden en la eficacia del proceso de blanqueamiento, el

material se degrada a la misma velocidad a pesar de la cantidad y no hay diferencias en el resultado del ³⁶. Geisinger et al. evaluaron el cambio de color mediante el uso de férulas con o sin reservorio, determinando que no había diferencia significativa en el cambio de color relacionado con la ausencia o presencia del mismo, independientemente de las formulaciones de blanqueamiento utilizadas ³⁹. Un estudio adicional mostró un aumento en la inflamación gingival cuando se utilizaron férulas con reservorio, lo que se atribuyó al hecho de que la retención disminuida en presencia del reservorio pudo permitir más extrusión del material de blanqueamiento ⁴⁰. El festoneado de las férulas no es necesario cuando se utilizan concentraciones bajas del producto, y de este modo se evita la irritación de la lengua y los labios del paciente por dicho festoneado. En las férulas se recortaron los sectores posteriores hasta nivel de los primeros molares, para que no interfirieran en la oclusión, evitando posibles repercusiones en la articulación temporomandibular o los músculos de la masticación. Se dieron al paciente las indicaciones del proceso: cuánta cantidad y cómo colocar el material blanqueante en la férula, cuánto tiempo usarla, y qué medidas debe adoptar ³⁶. La tendencia hasta la fecha ha sido la prescripción al paciente de una “dieta blanca” durante el tiempo que dura el blanqueamiento, evitando el consumo de café, té, vino o alimentos de color intenso. Sin embargo, no hay una evidencia clara de si la abstención a estas sustancias es necesaria. En el estudio llevado a cabo por Matis et al. se observó que su consumo no limitaba el efecto del blanqueamiento dental, por lo que el seguimiento estricto de una dieta blanca durante el proceso no sería necesario. No obstante, indicaron susceptibilidad a manchas extrínsecas finalizado el blanqueamiento, por lo que se pueden llevar a cabo medidas como la aplicación de fluoruros tópicos en el esmalte blanqueado con el fin de mantener el color y evitar la decoloración extrínseca ⁴¹.

Durante las citas de control se llevó un seguimiento del cambio de coloración usando para ello el espectrofotómetro, que permite la obtener registros de color objetivos ³⁵ (*Anexo 1. Fig 21, 22 y 23*).

Transcurridos dos meses del blanqueamiento domiciliario, se realizó una sesión clínica con peróxido de hidrógeno al 40% (*Anexo 1. Fig. 20*). Se realizaron dos aplicaciones de 15 minutos en cada una de las arcadas. Es fundamental la protección del campo operatorio con dique de goma al utilizar estos productos a alta concentración para evitar posibles quemaduras tisulares ⁸. Se pretende reducir el tiempo total de blanqueamiento y además sirve como motivación al paciente para seguir con la aplicación domiciliaria hasta completar el proceso⁸.
³⁶. La duración del tratamiento es diferente para cada caso según el tipo, la ubicación de la decoloración, la conformidad del paciente y la cantidad de sensibilidad dental. Las tinciones

por tetraciclinas son una de las alteraciones del color más difíciles de blanquear, requiriendo un tiempo de 2 a 12 meses ^{25, 36}. Mediante las mediaciones de color se controla el límite en el que los dientes dejan de cambiar de tono, siendo importante llegar a este límite para evitar el riesgo de recidiva ³⁶. A los 6 meses de tratamiento se logró una considerable mejora del color. No obstante, no se consiguió una homogenización, debido a la presencia de las bandas (*Anexo 1. Fig. 24 y 25*).

Para el control de la sensibilidad se utilizaron pastas dentales desensibilizantes. En la exploración clínica se observó la presencia de recesiones gingivales y fisuras en el esmalte, que podrían aumentar el riesgo de presentar hipersensibilidad. Por ello se recomendó al paciente cepillarse con una pasta de dientes desensibilizante 2 semanas antes de comenzar con el proceso y durante el tiempo de blanqueamiento, con una finalidad preventiva ²⁵. Únicamente refirió hipersensibilidad leve tras la realización del tratamiento en consulta, que cesó a los pocos días mediante el uso de estas medidas, por lo que no fue necesario la utilización de otros métodos para su manejo. En cuanto al mantenimiento de los resultados obtenidos, los estudios realizados por Leonard et al. mostraron que el blanqueamiento mediante peróxido de carbamida podía durar hasta 7 años y medio o más ^{42, 43}.

Tratamiento periimplantario:

En la fase correctora o quirúrgica se lleva a cabo el tratamiento de la patología periimplantaria del implante 3.6. La periimplantitis se define como un proceso inflamatorio que afecta a los tejidos que rodean a un implante en función, produciendo una pérdida del hueso de soporte ²². Se trata de una complicación frecuente que está aumentando su prevalencia en los últimos años debido a la creciente demanda de tratamientos implantológicos. En su etiología están involucrados factores mecánicos y biológicos. Actualmente, existe evidencia científica que apoya la teoría de que la acumulación del biofilm bacteriano es un factor etiológico esencial en el desarrollo y la progresión de las infecciones periimplantarias ^{22, 44}. Por otro lado, factores mecánicos como el diseño protésico, una distribución o posición inadecuada de los implantes y hábitos parafuncionales condicionan una sobrecarga oclusal que puede dar lugar a la pérdida ósea periimplantaria ⁴⁴. Otros factores ambientales y relacionados con el paciente pueden contribuir al desarrollo y progresión de la enfermedad. Pacientes fumadores, con patologías sistémicas como la diabetes no controlada o con una historia de periodontitis previa tienen mayor riesgo de periimplantitis y pérdida ósea marginal ^{22, 44}.

El tratamiento de la periimplantitis tiene como objetivo el control de la infección y la preservación del hueso de soporte ²². Se han propuesto diferentes abordajes con tal fin. Aunque, hoy por hoy, no hay consenso sobre la modalidad de tratamiento más predecible, en

lo que no hay duda, es en que la descontaminación efectiva de la superficie es un requisito previo⁴⁵. El desbridamiento puede ser quirúrgico o no quirúrgico ^{44, 45}. La terapia local no quirúrgica tiene un efecto positivo en los parámetros clínicos y microbiológicos, pero presenta ciertas limitaciones y en la mayoría de los casos resulta insuficiente por si sola para el manejo de la infección, especialmente en grandes defectos ^{44, 46}. No obstante, se recomienda su realización para mejorar la inflamación gingival y favorecer el manejo de los tejidos en el abordaje quirúrgico posterior ⁴⁷. En el acceso quirúrgico, se eleva un colgajo a espesor total para desbridar el tejido de granulación y descontaminar la superficie expuesta del implante con ultrasonidos, curetas, sistemas de aire abrasivo o láseres. Además, se puede emplear algún tipo de antimicrobiano, como antibióticos locales o sistémicos y antisépticos ^{44, 48}.

La decisión de remediar el defecto con terapia resectiva o regenerativa se basa en el tipo de pérdida ósea ⁴⁶. En casos de pérdida ósea horizontal o defectos infraóseos poco profundos, se realizará una cirugía resectiva con colgajo de reposición apical y preferiblemente implantoplastia. En presencia de defectos verticales, como sucede en el caso que se discute, está indicada la regeneración ósea sola, o combinada con membrana reabsorbible/no reabsorbible ^{45, 46, 48}. Los últimos estudios han demostrado la eficacia de Emdogain ®. Es un procedimiento técnicamente simple, con poco riesgo y menos invasivo que las técnicas de regeneración convencionales, lo que lo convierte en una opción de tratamiento a considerar ⁴⁹. El cierre primario de la herida es primordial para garantizar un entorno protegido estable para una regeneración ósea óptima⁴⁴. Estudios sugieren que un procedimiento de cicatrización sumergida después del tratamiento de periimplantitis podría tener un efecto beneficioso sobre la cantidad esperada de regeneración ósea, en comparación con la cicatrización transmucosa ⁵⁰.

Fase ortodóntica:

Dentro una opción de tratamiento ideal, se propone al paciente realizar una fase ortodóntica previa al tratamiento protésico posterior para corregir las malposiciones y lograr la alineación dental. El objetivo de esta fase es facilitar el tratamiento restaurador por medio del posicionamiento de los dientes de modo que puedan usarse técnicas más conservadas y que pueda obtenerse una estética óptima con las mismas ^{51, 52}.

Resaltar que la presencia del implante en el 3.6 no interferiría con el movimiento. Los implantes se han utilizado como anclaje en los aparatos de ortodoncia, y se ha demostrado que las cargas ortodónticas no comprometen su estabilidad, mantienen la osteointegración desde un punto de vista histológico, lo cual representa un anclaje ortodóntico absoluto ^{53, 54}.

Fase protésica:

El tratamiento protésico que se plantea va encaminado, en primer lugar, a la restauración de los sectores posteriores. Al paciente de este caso se le diagnostica HIM severo afectando a los primeros molares superiores, en los que se aprecian opacidades amarillo/ marrón que se extienden por toda la corona, además de pérdida de esmalte. El esmalte hipomineralizado es poroso y muestra una dureza y módulo de elasticidad reducido en comparación con el esmalte normal, lo que condiciona su fractura bajo carga oclusal ^{9, 11, 55}. Esta pérdida de esmalte posteruptiva, especialmente en los casos más severos, puede ser muy rápida tras la erupción, comprometiendo la integridad de la corona ⁹. Por ello, un diagnóstico precoz y un enfoque preventivo son fundamentales, minimizando las intervenciones posteriores ^{10, 55}.

La elección del tratamiento se toma teniendo en cuenta la gravedad de las lesiones, la sintomatología del diente afectado, así como la edad y las expectativas del paciente ^{56, 57}. A la hora de rehabilitar los molares con HIM en los que se ha producido pérdida de esmalte posteruptiva, se puede optar por restauraciones directas, incrustaciones, o coronas de recubrimiento total ⁵⁷. Las resinas compuestas a menudo se usan para restaurar directamente los molares afectados con hipomineralización. Sin embargo, plantean una serie de problemas. Las áreas hipomineralizadas de los márgenes de la restauración pueden fragmentarse bajo carga masticatoria, lo que genera espacios marginales y caries secundarias, aumentando la necesidad de retratamiento. Además, un perfil deficiente de grabado del esmalte hipomineralizado reduce la adhesión de los materiales a base de resina, lo que puede contribuir aún más a su fracaso ⁵⁸. Su uso se limita a aquellos defectos que involucren una o dos caras del diente, siempre y cuando no haya afectación de las cúspides ²⁶. Cuando hay afectación cuspídea se prefiere optar por incrustaciones o coronas de recubrimiento total, y la elección de una u otra depende de la gravedad ⁵⁷. La preparación ideal para rehabilitar con éxito estos dientes sería eliminar todo el esmalte visiblemente afectado, lo cual no es viable ya que las opacidades abarcan toda la corona. Si se limita la extensión solo al esmalte muy poroso, la restauración tendrá más posibilidades de fracaso, al estar asentada en márgenes afectados por desmineralización ^{55, 57}. Por ello, en los casos severos de HIM, donde hay defectos extensos con afectación cuspídea, estaría indicado el uso de coronas de recubrimiento total, que van a proporcionar oclusión y proteger el tejido dental remanente ⁵⁷.

Una vez restablecida la función, nos centraremos en mejorar la estética. A pesar de que con el blanqueamiento se consiguió un gran cambio del color, no se logró una homogeneización, debido a la presencia de bandas. Por otro lado, anomalías en la posición y el desgaste en los bordes incisales comprometen la armonía de la sonrisa. La odontología restauradora debe practicarse de la manera más conservadora posible. Se debe elegir un material y una técnica

que permita preservar la mayor cantidad de estructura dental, satisfaga los requisitos estéticos, estructurales y biológicos, y que tenga los requisitos mecánicos para proporcionar durabilidad clínica ⁵⁹. En este sentido, las carillas se consideran una opción de tratamiento mínimamente invasivo, cuando la comparamos con una restauración mediante coronas ^{59, 60}, y han demostrado ser una alternativa predecible para corregir la forma y posición de los dientes y enmascarar alteraciones del color ⁶¹. Chen et al. evaluaron la efectividad de las carillas de porcelana en el tratamiento de dientes con tinción por tetraciclinas, y encontraron que prácticamente todas las carillas tenían excelentes adaptaciones marginales, que su color fue estable y que casi todos los pacientes estaban satisfechos al cabo de un año después de la colocación ⁶². Se puede optar por una técnica directa con resina compuesta o una técnica indirecta con resina compuesta o cerámica. La técnica indirecta es la opción ideal, aunque precisa mayor tiempo de trabajo y costo, ofrece una serie de ventajas como resultado estético superior, mejor resistencia a la abrasión, biocompatibilidad con los tejidos blandos, estabilidad dimensional y cromática con el tiempo, y fuerte unión entre las dos interfases adhesivas ⁶³.

Los avances en cuanto a materiales y técnicas adhesivas han aumentado la efectividad de las resinas compuestas para la rehabilitación estética. Sin embargo, tales restauraciones aún adolecen de una longevidad limitada, porque los compuestos permanecen susceptibles a la decoloración, el desgaste y las fracturas marginales, lo que reduce el resultado estético a largo plazo ⁵⁹. En el ensayo clínico aleatorizado llevado a cabo por Marc et al. en 2013, no se encontraron diferencias significativas en las tasas de supervivencia de las carillas de cerámica o resina compuesta, pero los cambios en la calidad de la superficie se observaron con mayor frecuencia en las carillas a base de resina compuesta, que puede requerir más mantenimiento a lo largo del tiempo ⁶⁰. En busca de una estética superior y más duradera, las carillas de cerámica se consideran el material de elección, cuyo éxito va a depender de la selección del material cerámico más adecuada al caso, así como una correcta preparación y cementación ⁶⁴.

En el momento de seleccionar un sistema cerámico u otro, las dos características más relevantes son la estética y la resistencia mecánica, ya que deben ser capaces de soportar las cargas oclusales funcionales y parafuncionales⁶⁵. Las cerámicas dentales están constituidas por una fase vítrea, responsable de la estética, y una fase cristalina, que es responsable de la resistencia ^{66, 67}. Ambos parámetros se hallan estrechamente interrelacionados: para que puedan presentar un buen comportamiento mecánico, las porcelanas precisan aumentar la proporción de cristales en su composición; pero ese mayor contenido en cristales supondrá una pérdida de las propiedades ópticas de la porcelana volviéndose más opaca ⁶⁵. Las carillas de cerámica feldespática, al tratarse fundamentalmente

de vidrios, proporcionan un gran valor estético y una alta translucidez. Pero su principal inconveniente deriva de su fragilidad, tienen una resistencia a la compresión de 170MPa y una resistencia a la flexión de 50-75MPa, por lo que solo son aptas para situaciones con baja exigencia mecánica ^{65, 66, 67}. En aquellas situaciones de elevada exigencia mecánica, como en presencia de una parafunción, será necesario optar por una cerámica de mayor resistencia ⁶⁶. El disilicato de litio es una excelente alternativa en estos casos. Al aumentar en su composición la proporción de cristales, también ve aumentada su resistencia, al mismo tiempo que proporciona buenos resultados estéticos ^{68, 69}. La resistencia a la flexión se sitúa en 360-400MPa y la resistencia a la fractura es de 2.8-3.5 MPa•m^{1/2} ⁶⁵. Su mayor opacidad nos proporciona un beneficio extra, al ayudar a camuflar las decoloraciones. Por otro lado, presenta una resistencia al desgaste comparable a la del esmalte, por lo que respetaría la superficie del diente antagonista ^{68, 70}. El estudio llevado a cabo por Nakashima et al. muestra que los valores de desgaste de disilicato de litio-esmalte y de esmalte-esmalte no mostraron diferencias significativas ⁷⁰.

La preparación ha sido ampliamente discutida, tanto en relación con su diseño como con la reducción dental. Hay tres diseños básicos relacionados específicamente con la reducción incisal: sin reducción incisal, preparación a tope y con recubrimiento palatino. La preparación incisal a tope es la más ampliamente utilizada, ya que no es técnicamente exigente, proporciona espacio para que el técnico produzca efectos incisales adecuados, permite un posicionamiento fácil de la carilla durante el cementado, y aporta la mayor resistencia de la restauración. La preparación sin reducción incisal también aporta buena resistencia, pero la unión no es fácil en algunas situaciones y el diseño no proporciona espacio para emular los efectos incisales. Finalmente, el chaflán palatino es el diseño menos resistente, y más propenso a la fractura de la restauración en la zona palatina. Es más complejo técnicamente y requiere mayor reducción, ya que el diseño es más retentivo y tiene una ruta de inserción más restrictiva, por lo que su uso es el menos recomendado ^{64, 71}.

Está universalmente aceptado que las carillas cerámicas unidas a esmalte tienen mayores tasas de supervivencia. La unión a la dentina está comprometida, debido a que contiene una cantidad significativa de agua y material orgánico, que dificulta la adhesión ^{72, 73}. por lo que las preparaciones deben limitarse a esmalte, siempre que sea posible, para garantizar este vínculo de unión más fuerte. Algunos autores sugieren, en base a los espesores medios de esmalte, una reducción máxima de 0,3 mm a nivel gingival, 0,8mm en el tercio medio y 2 mm de reducción incisal para mantener las restauraciones dentro de estos límites ^{71, 74}. Las preparaciones convencionales de carillas pueden conducir a una exposición significativa de dentina, por lo que, a día de hoy, se prefiere optar por un abordaje más conservador utilizando

guías de tallado a partir del encerado diagnóstico con el fin de realizar una odontología mínimamente invasiva ⁷⁴. En las tetraciclinas, debido a la naturaleza intrínseca de la tinción, cuanto más nos acerquemos a la dentina durante la preparación, más oscuro será el sustrato; por lo que, en estos casos, permanecer dentro de los límites de esmalte no solo nos servirá para mejorar la adhesión sino también para aumentar la apariencia estética ⁷¹. Este enfoque más conservador no será posible en el diente 1.3, al estar rotado, será necesario realizar un tallado más agresivo para poder corregir la maloclusión.

Otro aspecto a considerar en pacientes con bruxismo a la hora de realizar una rehabilitación oral es que en estos casos el desgaste dental puede conllevar una disminución de la dimensión vertical oclusal. El paciente de este caso, en relación a su dimensión vertical, se considera categoría III según la clasificación de Turner y Missirlian, ya que presenta un desgaste excesivo en los sectores anteriores, y un mínimo de desgaste en los sectores posteriores, por lo que el espacio protésico para el material restaurador es limitado ⁷⁵. Por ello, el abordaje que se plantea en la primera opción de tratamiento, consistirá en un aumento mínimo de la dimensión vertical mediante carillas indirectas de disilicato de litio en el sector anterior, onlay veneers en los premolares y coronas de recubrimiento total en los primeros molares. Las onlay veneers involucran en la preparación tanto las superficies vestibulares como las oclusales, por lo que están indicadas si se requiere una modificación importante en el color de la región estética (premolares) ⁷⁶. Las coronas en el 1.6 y 2.6 además están indicadas para el tratamiento de la hipomineralización. Se deberán reemplazar las coronas del 3.6 y 4.6 con la nueva dimensión vertical establecida.

Finalizado el tratamiento protodóntico, se deberá elaborar una férula de descarga, que tendrá una doble función; por un lado, tratar la hiperactividad muscular debida al bruxismo, y por otro, proteger la dentición y reducir el riesgo de fallo de las prótesis ⁶¹.

PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 2

8. ANAMNESIS

Datos de filiación: Mujer de 24 años de edad, con número de historia clínica 3436, que acude al Servicio de Prácticas de Odontología el día 26 de septiembre del 2017.

Motivo de consulta: “Tengo unas manchas blancas en los dientes anteriores que se ven mucho al hablar o sonreír y resultan antiestéticas, me gustaría poder corregirlas, si es posible, sin recurrir a tratamientos muy invasivos”.

Antecedentes médicos personales:

- No presenta enfermedades sistémicas de interés ni está sometida a ningún tratamiento farmacológico en la actualidad.
- No ha sido sometida a intervenciones quirúrgicas con anterioridad.
- No refiere alergias.
- Hábitos: Onicofagia

Antecedentes odontológicos: La paciente acude al dentista una vez al año para revisión y limpieza. Ha presentado hipersensibilidad los días posteriores a las tartrectomías.

- Higiene oral: Refiere cepillarse los dientes tres veces al día y hacer uso de seda dental y colutorio.
- Tratamientos previos:
 - Tartrectomía supragingival una vez al año.
 - Tratamiento de ortodoncia a la edad de 14 años.
 - Tratamiento de conductos del 2.5
 - Férula de descarga tipo Michigan

Antecedentes familiares: No refiere antecedentes de interés ni enfermedades o alteraciones hereditarias.

9. EXPLORACIÓN EXTRAORAL

Exploración de piel y labios: No se aprecian alteraciones dermatológicas ni queilopatías.

Exploración ganglionar cervical: Se realizó exploración bimanual y simétrica de los ganglios submentonianos, submandibulares y cervicales superiores. No se encontraron adenopatías.

Exploración de la musculatura facial y de glándulas salivales: La exploración de la musculatura se realizó según los criterios de Okerson J.¹⁶. La paciente mostró hipertonía a nivel del masetero, sin dolor a la palpación. A nivel de las glándulas salivales, no se encontraron hallazgos patológicos.

Exploración de la ATM: No se detectaron molestias, ruidos o restricciones articulares durante los movimientos de apertura, cierre o lateralidades.

Patrón facial: Mesofacial

Análisis facial: Siguiendo el análisis propuesto por Fradeani M.^{17, 18} (*Anexo 2. Fig. 2 y 3*)

d. Análisis estético facial en vista frontal.

- Simetría:
 - Horizontal: Líneas comisural e interpupilar paralelas, tanto en reposo como en sonrisa.
 - Vertical: Nariz y glabella centradas en la línea media.
- Proporciones faciales:
 - Regla de los tercios: El tercio medio y superior guardan la proporción, mientras que el tercio facial inferior está aumentado. En el tercio inferior se puede apreciar que la altura del labio superior supone 1/3 del inferior.
 - Regla de los quintos: Los quintos faciales externos están desproporcionados. El ancho nasal ocupa el quinto central, siendo igual a la distancia ocular intercantal. El ancho bucal es coincidente con la distancia entre ambos limbus mediales oculares.

e. Análisis estético facial en vista lateral

- Perfil: Las líneas que unen glabella, subnasal y pogonion forman un ángulo de 175°. Por tanto, se trata de un perfil recto.
- Línea E: Birretroquelia, el labio superior se encuentra más de 4 mm detrás de la línea y el inferior a más de 2 mm.
- Ángulo nasolabial: 92°, se encuentra dentro de la norma.
- Contorno labial: El labio superior e inferior están en norma, el mentón se encuentra adelantado con respecto a la norma.
- Ángulo mentolabial: 100°, ángulo disminuido con respecto a la norma.

f. Análisis dentolabial¹⁸ (Anexo 2. Fig. 3)

- Exposición diente en reposo: 4 mm
- Línea de la sonrisa: media, exponiendo del 75-100% de los dientes anteriores
- Curva incisiva frente a labio inferior: curvatura incisiva convexa y sin contacto con el labio inferior. Curvatura del labio inferior cóncava.
- Anchura de la sonrisa: dientes visibles de 1.5 a 2.5
- Pasillo labial: Pasillo labial normal.
- Línea incisiva frente a línea media facial: línea media interincisiva coincide con el filtrum labial.

10. EXPLORACIÓN INTRAORAL

Mucosas: Se observan minuciosamente la mucosa labial, yugal, paladar duro y blando, lengua y suelo de la boca, presentando todas ellas buen aspecto. La lengua presenta tamaño y movilidad normal.

Exploración periodontal:

- Encías: Biotipo gingival fino. Color rosado y textura normal. Presentan un aspecto saludable sin signos de inflamación. Papilas con forma y estructura normal. Recesión en el 3.1.
- Sondaje periodontal: Una semana después de realizar la tartrectomía supragingival, se realizó el sondaje periodontal (*Anexo 2. Fig. 5 y 6*). Se estudiaron seis localizaciones por cada diente, cuyas profundidades de sondaje aparecen registradas en el periodontograma de la SEPA. Todos los valores se encuentran dentro de los límites fisiológicos. Ausencia de recesiones, movilidad o afectación furcal.
- Índice de placa de O'leary: Permite valorar el nivel de higiene ¹⁹ (*Anexo 2. Fig 7A*).

Índice O'leary: $17/112 \times 100 = 15\%$

- Índice de sangrado gingival de Lindhe: Valora la inflamación gingival ¹⁹ (*Anexo 2. Fig 7B*).

Índice de sangrado de Lindhe: $3/112 \times 100 = 3\%$

Análisis dental: Todos estos datos están recogidos en el odontograma (*Anexo 2. Fig 8*).

- Ausencias: 1.7, 2.7, 3.7, 4.7.
- Manchas blancas: 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
- Tratamiento de conductos: 2.5
- Lesiones no cariosas: Atrición en 3.3, 3.2, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3
- Restos de adhesivo del tratamiento ortodóntico
- Retenedor superior

Análisis oclusal:

- **ANÁLISIS INTRAARCADA**
 - o Forma de la arcada: Arcada superior e inferior oval
 - o Simetría: Arcadas simétricas
 - o Alineamiento dental: Giroversión del 3.3 y 4.3 hacia mesiovestibular.
 - o Curva de Spee y curva de Wilson: Curva de Spee y curva de Wilson correctas.
- **ANÁLISIS INTRAARCADA**
 - o Plano sagital:
 - Clase de Angle molar: Clase I molar izquierda y derecha
 - Clase de Angle canina: Clase I canina derecha e izquierda.

- Overjet o resalte: 2 mm, dentro de la norma.
- Plano vertical:
 - Overbite o sobremordida: 2 mm, dentro de la norma.
- Plano transversal: Línea media inferior levemente desviada a la izquierda.

Exploración funcional:

- Dinámica mandibular: presenta guía incisiva y guía canina bilateral. Tiene lugar fenómeno de Christensen, existiendo, por tanto, una oclusión mutuamente protegida.
- Parafunciones: Facetas de desgaste a nivel del sector anteroinferior debidas a contactos excéntricos.

11. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Radiografías: La radiografía panorámica permite obtener una información general de la dentición y los maxilares (*Anexo 2. Fig. 9*). En ella se pueden observar las ausencias de 1.7, 2.7, 3.7 y 4.7, y el tratamiento de conductos del 2.5. No se aprecia patología periodontal ni periapical. No hay signos de pérdida ósea horizontal ni vertical. Se realizó una serie periapical completa (*Anexo 2. Fig. 10*). para ver con más detalle cada diente, su soporte óseo y visualizar la posible presencia de caries que hubiesen podido pasar desapercibidas en la exploración.

Fotografías extraorales e intraorales: Las fotografías extraorales sirvieron para hacer el análisis facial (*Anexo 2. Fig 1*). También se realizaron fotografías intraorales como registro del caso y como complemento de la exploración intraoral (*Anexo 2. Fig 4*).

Modelos de estudio: Se llevó a cabo análisis de los modelos de estudio superior e inferior por separado (*Anexo 2. Fig. 11*), así como de su relación interarcada montados en articulador semiajustable de tipo Arcon, el cual se programó con una ITC de 40° y un ángulo de Bennet de 15°, confirmándose lo visto en la exploración (*Anexo 2. Fig. 12, 13 y 14*),

12. DIAGNÓSTICO

Diagnóstico médico: La paciente se considera ASA I, según la clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología (*Anexo 2. Fig. 15*), por lo que se podrán llevar a cabo los procedimientos odontológicos pertinentes sin suponer riesgo para el paciente ²¹.

Diagnóstico periodontal: Según las pruebas diagnósticas realizadas en la exploración podemos decir que la paciente presenta una buena salud periodontal. Las profundidades de

sondaje se encuentran dentro de los límites fisiológicos, y en las radiografías no hay evidencia de pérdida ósea. De acuerdo al índice de placa de O'Leary (15%), se considera que la paciente tiene una higiene oral aceptable. La presencia de placa se da principalmente en lingual de los incisivos inferiores. El índice de sangrado de Lindhe (3%) indica una leve inflamación gingival ^{23, 24}.

Diagnóstico dental: Presenta manchas blancas por fluorosis afectando del premolar superior derecho al premolar contralateral. Se hizo diagnóstico diferencial con la amelogénesis imperfecta de tipo hipomaduro, por la similitud en la presentación clínica de las lesiones. En el caso de la amelogénesis imperfecta, al tratarse de una displasia genética, suelen estar afectados todos los dientes, y los defectos van a estar presentes en ambas denticiones. La paciente no mostró alteración en la dentición primaria, y además refiere haber tomado suplementos y enjuagues de flúor en su infancia. Basándonos en los datos recogidos en la historia clínica y en el aspecto clínico de las lesiones, podemos confirmar el diagnóstico de fluorosis ^{4, 77}.

En cuanto al grado de afectación, existen diferentes índices descritos en la literatura. De acuerdo al Índice de Dean (*Anexo 2. Fig. 16A*), nos encontramos ante un caso de fluorosis leve, ya que las opacidades cubren menos del 50% de la superficie de los dientes ⁷⁸. En base al criterio de clasificación desarrollado por Thylstrup y Fejerskov (*Anexo 2. Fig. 16B*), se consideraría un grado III, que corresponde a un grado leve de fluorosis ^{79, 80}.

Diagnóstico oclusal: La paciente tiene una clase I molar y canina, con resalte y sobremordida correctos, pero presenta giroversión del 3.3 y 4.3 hacia mesiovestibular. La paciente presenta giroversión del 3.3 y 4.3 hacia mesiovestibular.

Diagnóstico funcional: La hipertonicidad muscular a nivel del masetero, y las ligeras facetas de desgaste en el sector anteroinferior se atribuyen al bruxismo. La paciente ya fue diagnosticada de esta patología hace tres años, y se le confeccionó una férula de descarga tipo Michigan ¹⁶ (*Anexo 2. Fig. 17*).

13. PRONÓSTICO

Pronóstico general: El pronóstico general es bueno, ya que se trata de una paciente colaboradora, sin enfermedades sistémicas ni hábitos desfavorables ²⁴.

Pronóstico individual: De acuerdo al pronóstico individualizado de la Universidad de Berna (Cabello2015), todos los dientes presentes en boca se consideran con buen pronóstico periodontal, endodóntico y dental.

14. PLAN DE TRATAMIENTO

FASE SISTÉMICA	No se tiene en cuenta en este caso al no presentar ningún tipo de patología sistémica	
FASE INICIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Motivación e IHO - Tartrectomía supragingival - Blanqueamiento externo 	
FASE ORTODÓNTICA (Opcional)	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir malposiciones dentarias - Alineación dental - Retenedor 	
FASE RESTAURADORA ESTÉTICA	OPCIÓN A	Infiltración de resina de baja viscosidad
	OPCIÓN B	Microabrasión
FASE DE MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Controles periódicos generales - Refuerzo y motivación 	

DISCUSIÓN CASO CLÍNICO 2

Fase inicial:

Antes de llevar a cabo los diferentes planes de tratamiento es necesaria una terapia inicial que consistirá en la motivación e instrucciones de higiene oral del paciente y el control de la placa²³. La paciente de este caso presenta un nivel de higiene aceptable de acuerdo al índice de O'Leary (12%) y en la exploración clínica comprobamos que presenta una buena salud periodontal, sin presencia de bolsas. Tiene una buena técnica de cepillado, además de utilizar seda dental y colutorios. Se realizó tartrectomía supragingival con punta de ultrasonidos y pulido de las superficies dentales con pasta abrasiva, utilizando la copa de goma para las caras vestibulares y el cepillo de profilaxis en las superficies oclusales.

En la exploración clínica también se pudo comprobar que quedaban restos de adhesivo del tratamiento ortodóntico previo. Una eliminación completa del adhesivo remanente es fundamental, ya que propicia la retención de placa bacteriana, descalcificación del esmalte y alteraciones del color. Actualmente no hay ningún método que permita la eliminación del adhesivo remanente sin provocar alteraciones estructurales en el esmalte⁸¹, produciéndose una pérdida de esmalte y aumento de su rugosidad⁸². No obstante, existen ciertas pautas

para minimizar los riesgos. Las fresas de carburo de tungsteno a baja velocidad y una secuencia de discos de pulido se consideran los métodos más predecibles ^{81, 82}. Por el contrario, la piedra de Arkansas, las fresas de diamante, fresas de acero o los láseres, no se recomiendan debido a su mayor agresividad ⁸². El uso de lupas de aumento resulta útil para una eliminación más precisa evitando el daño iatrogénico ⁸¹ (*Anexo 2. Fig. 18*).

Fase ortodóntica:

Se plantea la posibilidad de realizar tratamiento ortodóntico para corregir la giroversión mesiovestibular de los caninos inferiores. El esmalte con alto contenido en flúor es más resistente al grabado ácido, dando como resultado una adhesión más débil y como consecuente peor retención de los brackets ortodónticos ⁸³. La ortodoncia plástica es una opción muy estética, indicada en alteraciones del esmalte que dificulten las técnicas adhesivas convencionales ⁸⁴. Por otro lado, en la ortodoncia convencional se observan con frecuencia lesiones de mancha blanca en las superficies vestibulares de los dientes alrededor de los brackets. Los aparatos fijos de ortodoncia crean zonas de estancamiento y dificultan la limpieza; esto fomenta la acumulación de placa y la colonización de bacterias que, con el tiempo, se traduce en la aparición de la lesión de mancha blanca ⁸⁵. Con el uso de invisalign también estaríamos previniendo la aparición de estas lesiones.

A la paciente se le realizó tratamiento de ortodoncia con anterioridad, para el cual se extrajeron los segundos molares permanentes de ambas arcadas. La extracción del segundo molar no es una pauta convencional en los tratamientos ortodónticos, siendo la indicación de bicúspides, lo más frecuente ^{86, 87}. Sin embargo, existen situaciones clínicas en las que las que se indica la exodoncia de molares dentro del plan de tratamiento, ya sea por factores locales que comprometan la integridad de los dientes, prefiriendo exodonciar las piezas con peor pronóstico; o bien, sin que exista un factor local pensando en ayudar a la corrección de la maloclusión⁸⁷, como en casos de mordida abierta o clase II molar para facilitar el distalamiento de los primeros molares ^{86, 88}.

Mantener los dientes en las posiciones corregidas después del tratamiento plantea un desafío para el clínico ⁸⁹. La recidiva se presenta en un gran porcentaje de los casos tratados y la estabilidad a largo plazo de la alineación dental es variable e impredecible ⁹⁰. Estos cambios pueden atribuirse a diversos factores como el crecimiento, la posición de los dientes y modificaciones en la anchura y forma de la arcada, la recuperación elástica de las fibras y tejidos gingivales, y la musculatura ^{86, 91}. Esto sitúa la retención como parte integrante del tratamiento ortodóntico ^{86, 89}. Diferentes dispositivos han sido empleados como método

retentivo. Los retenedores fijos tienen la ventaja de ofrecer una retención permanente y reducir la necesidad de cumplimiento por parte del paciente ^{89, 91}. Sin embargo, estos también están asociados con una tasa significativa fracaso a largo plazo, debido a fallos en la adhesión del retenedor o su fractura ^{89, 90, 91}. El estudio llevado a cabo por Scheibe K. y Ruf S. informó que un tercio de los pacientes experimentó un fallo en la retención dentro de los 30 meses. Uno o más sitios de unión se separaron en el 22.8% de los pacientes, el 17.9% tuvieron una pérdida total de retención, mientras que el 0.8% de los pacientes sufrieron fracturas del retenedor ⁹². El fallo en la adhesión del retenedor mandibular y su retirada, puede estar influido con la malposición que la paciente presenta a nivel de los caninos. La paciente rechaza la opción de realizar un tratamiento ortodóntico en la actualidad, pero se le aconseja la reposición del retenedor inferior para evitar complicaciones mayores.

Tratamiento de la fluorosis:

Controlar la ingesta de flúor es la mejor medida preventiva para la fluorosis dental, por lo que es importante para el clínico identificar las diferentes fuentes que representan algún riesgo para su desarrollo. El dentista tiene que considerar las recomendaciones para la aplicación de fluoruro tópico, así como instruir a los padres o cuidadores en lo que se refiere a la cantidad y concentración que se utilizarán en cada edad, con el fin de disminuir la prevalencia de esta afección ¹⁴.

Una vez instaurada la fluorosis, se desarrollaron diferentes opciones terapéuticas para el tratamiento de los dientes afectados, que van desde técnicas menos invasivas como el blanqueamiento dental, la microabrasión o la infiltración de resina, hasta técnicas más invasivas como restauraciones de composite, carillas, e incluso coronas en los casos más graves. En este sentido, resulta útil la clasificación de Thylstrup y Fejerskov. Las técnicas conservadoras proporcionan resultados altamente satisfactorios en casos leves y moderados (ITF = 1-4) ^{12, 14, 15}.

Dentro de los protocolos de tratamiento mínimamente invasivos, el blanqueamiento externo se utiliza con la finalidad de aclarar el esmalte sano, camuflar las áreas hipomineralizadas y hacer que el color del diente sea más uniforme ^{93, 94}. Algunos estudios sostienen que el blanqueamiento podría ser suficiente para mejorar la apariencia estética en niveles leves de fluorosis ⁹⁵. Sin embargo, no siempre es predecible, y dependerá en gran medida del tipo de mancha. Generalmente aclara las manchas de esmalte marrón, pero puede no funcionar tan bien en áreas blancas ⁹⁶, por lo que es necesario combinarlo con otras terapias como la microabrasión o la infiltración de resina.

La microabrasión se basa, esencialmente, en la remoción de las capas superficiales del esmalte y es usada para tratar alteraciones del color que no superen los 0,2 mm de profundidad ⁹⁷. Diversos casos clínicos han demostrado su efectividad en el tratamiento de la fluorosis dental, restableciendo la estética tras su aplicación ^{98, 99}. Esta técnica se fundamenta en el tratamiento físico o químico-mecánico del esmalte dentario superficial. En la microabrasión física, denominada por algunos autores macroabrasión, se utilizan puntas de grano medio o fino a alta velocidad y refrigeración, lo que conduce a una reducción del esmalte mayor. En la microabrasión químico- mecánica se emplean productos ácidos, generalmente ácido clorhídrico, y abrasivos, como son piedra pómez o carburo de silicio ⁹⁷, produciendo una reducción microscópica del esmalte de hasta 200 μm ⁹⁶, en función del tipo de ácido y su concentración, las partículas abrasivas, la duración y el número de aplicaciones, y la presión ^{93, 96}. Presenta ciertos inconvenientes: es difícil predecir cuándo la microabrasión eliminará completamente las manchas, ya que el defecto puede ser más profundo de lo que alcanza la técnica; y en ocasiones se ha informado un color amarillo residual después del tratamiento, que puede ser resultado de un esmalte más delgado que expone más dentina subyacente ⁹⁶.

La infiltración de resina es una técnica que se basa en el grabado ácido de la superficie con ácido clorhídrico, seguido de la infiltración de una resina de baja viscosidad en los espacios intercristalinos del esmalte afectado ^{94, 96}. Esta técnica fue propuesta inicialmente como tratamiento de la caries incipiente; la razón para usarla en la fluorosis es que estas lesiones imitan la desmineralización de la mancha blanca, ya que también implican una hipomineralización subsuperficial bajo una superficie relativamente bien mineralizada ^{12, 93}. La infiltración de resina altera el índice de refracción (IR) del esmalte poroso, anteriormente lleno de aire (IR= 1.00) o agua (1.33), ya que el material resinoso infiltrado muestra un IR (1.52) más cercano a la hidroxiapatita (1.62) ¹⁵. Como consecuencia, las características ópticas del esmalte afectado se alteran y parece como el esmalte sano circundante. El ácido clorhídrico se utiliza inicialmente para promover la erosión de la capa superficial que dificulta la infiltración de la resina, eliminando únicamente 30-40 μm de esmalte, lo que la convierte en una técnica más conservadora que la microabrasión ^{93, 94}.

El protocolo que decidimos seguir fue la infiltración de resina, precedida por un blanqueamiento domiciliario. El blanqueamiento se llevó a cabo con peróxido de carbamida al 10% (*Anexo 2. Fig. 19*). Diversos estudios avalan la seguridad y eficacia de esta técnica ^{37, 38}, sin embargo, también se ha asociado a efectos adversos, siendo el más común la hipersensibilidad, cuya incidencia oscila en el 60% de los casos, variando de muy leve a intolerable ¹⁰⁰. Su incidencia y gravedad está relacionada con la dosis (aunque también se ha

reportado para concentraciones bajas de peróxido), el tiempo y frecuencia de aplicación del gel, y los umbrales de dolor individuales ¹⁰¹. Comúnmente se manifiesta como hipersensibilidad generalizada a estímulos fríos, o bien como un dolor agudo espontáneo limitado a uno o unos pocos dientes ^{100, 101}. Por lo general estos síntomas son de naturaleza transitoria, y la sensibilidad vuelve a los valores normales tras la interrupción o finalización del tratamiento ¹⁰¹.

La comprensión actual de la etiología de la hipersensibilidad dental inducida por el blanqueamiento, se construye en torno a los varios conceptos: la pulpitis reversible, la deshidratación y el gradiente osmótico, la teoría hidrodinámica, y los receptores TRPA 1 sensibles a peróxido y la sustancia P. Se ha demostrado en experimentos in vitro que los peróxidos penetran en el esmalte y dentina hasta la cámara pulpar, dando como resultado una reacción inflamatoria transitoria (pulpitis reversible) ¹⁰¹. Por otro lado, en el proceso de blanqueamiento, la oxidación de los pigmentos orgánicos puede contribuir a la hipersensibilidad a través de la deshidratación. Tras finalizar el tratamiento, el oxígeno residual se disipa restableciendo el equilibrio osmótico en los dientes, con la consiguiente resolución de la hipersensibilidad. La teoría hidrodinámica de Brännström postula que el fluido dentinario se expande, contrae o fluye dentro de los túbulos dentinarios bajo la influencia de cambios térmicos, evaporativos u osmóticos, y estimula los receptores nerviosos sensibles a la presión (fibras A-δ) que transmiten el estímulo y producen la percepción del dolor ¹⁰⁰. Más recientemente, se ha supuesto que la hipersensibilidad es resultado de una estimulación directa de los receptores TRPA 1 expresados junto a la pulpa dental. Además, la inflamación neurógena también parece desempeñar un papel en la etiología de la hipersensibilidad, ya que se ha observado que ciertos procedimientos de blanqueamiento aumentan la liberación de neuropéptidos (sustancia P) ¹⁰¹.

El primer paso en el manejo de la hipersensibilidad se basa en la prevención. Durante la exploración se deberán valorar la presencia de recesiones, restauraciones defectuosas, erosión, abrasión, fisuras en el esmalte, o si hay historia de hipersensibilidad previa, ya que podrían contribuir a su aparición. Debido a que la paciente presenta una recesión en el diente 3.1 y antecedentes de hipersensibilidad tras tartrectomías, como método preventivo, se utilizó una pasta de dientes desensibilizante dos semanas antes y durante todo el tiempo que duró el tratamiento, con el fin de reducir la incidencia e intensidad de los síntomas. Pero, a pesar de tener en cuenta estas medidas, los pacientes pueden presentar hipersensibilidad durante el proceso. Hay dos métodos a considerar para su tratamiento: el método pasivo y el método activo. El método pasivo incluye disminuir el tiempo de blanqueamiento, cambiar la frecuencia, reducir la concentración del producto, usar menos gel en la férula o interrumpir

momentáneamente el blanqueamiento para que cedan los síntomas. El método activo se basa en la aplicación de materiales desensibilizantes directamente sobre los dientes o a través de la férula ²⁵. Dentro de estos materiales desensibilizantes, cabe destacar el flúor y el nitrato potásico, cuya eficacia clínica ha sido demostrada en la literatura. El mecanismo de acción del flúor se basa en un bloqueo de los túbulos dentinarios, reduciendo la permeabilidad de la dentina. El nitrato potásico actúa directamente sobre el nervio, evitando su repolarización tras haberse despolarizado en un ciclo de dolor ^{25, 102}.

La paciente refirió hipersensibilidad moderada y severa en determinados momentos del proceso, que, aunque no impidió la continuación de la terapia, se tuvieron que tomar ciertas medidas para el manejo de la misma. Se disminuyó el tiempo de utilización de las férulas y su uso se interrumpió en los momentos de mayor hipersensibilidad. Se utilizó fluoruro tópico en formato gel como material desensibilizante, apicado a través de la férula. Además, se utilizó una pasta dental de nano-hidroxiapatita. Se ha visto que la nano-hidroxiapatita ayuda a evitar el desarrollo de lesiones de manchas blancas debido a su fuerte eficacia remineralizante. NHAp TM debe usarse frecuentemente para asegurarse que las partículas de nano-hidroxiapatita puedan penetrar y adherirse en las grietas, deficiencias de calcio y túbulos abiertos. El flúor endurece el esmalte dental, mientras que la nano-hidroxiapatita repara eficientemente el esmalte dañado y cierra los túbulos expuestos ¹⁰³.

Los síntomas cedieron una vez finalizado el tratamiento. Durante las citas control además del manejo de la sensibilidad, también se llevó un seguimiento del cambio del color, utilizando para ello un análisis espectrofotométrico (*Anexo 2. Fig. 21, 22, 23, 24, 25*)

Tres semanas después de finalizar el blanqueamiento se realizó la infiltración de resina. El motivo de esperar tres semanas a la reconstrucción definitiva del diente es que la dentina y el esmalte sometidos a tratamientos blanqueantes son sustratos que pueden actuar como reservorios del oxígeno residual, principalmente la dentina. Este hecho puede interferir en la infiltración del adhesivo en el esmalte o dentina y afectar a la polimerización de la resina. Por ello, se aconseja esperar durante periodos de hasta 21 días una vez eliminado el agente blanqueante ¹⁰⁴.

Para la técnica de infiltración de resina se utilizó una resina de baja viscosidad a base de dimetacrilato de trietilenglicol (TEGDMA), que se aplicó siguiendo las instrucciones del fabricante (*Anexo 2. Fig. 25 y 26*). Un aspecto muy importante relacionado con la técnica es la protección del margen gingival para que el ácido clorhídrico no entre en contacto con los tejidos blandos. Especialmente en casos de fluorosis, en las que las alteraciones del color

pueden extenderse por toda la corona, alcanzando el tercio cervical del diente. Por lo tanto, a colocación del dique de goma es crítica. El uso de un dique de goma líquido no es apropiado en estos casos, ya que no retrae el tejido gingival y generalmente cubre parte del área cervical del diente ⁹³. Para la adecuada colocación del dique de goma fue necesaria la retirada del retenedor superior. Tras el procedimiento se volvió a colocar.

La capa superficial del esmalte se graba mediante la aplicación de ácido clorhídrico al 15% durante 2 minutos. Posteriormente el gel de grabado se lava completamente con agua durante 30 segundos y se aplica etanol al 99% durante 30 segundos, seguido de secado de aire ¹². ¹⁰⁵. El uso del etanol además de servir como un agente desecante de la superficie del esmalte, disminuye la viscosidad de la resina infiltrante, así como su ángulo de contacto, incrementando de esta manera el coeficiente de penetración de la resina ¹⁰⁶. En el caso de manchas blancas por fluorosis, se repite este proceso para asegurar la erosión a la profundidad de la zona hipomineralizada ¹². Si tras esta segunda aplicación del ácido la lesión de mancha blanca sigue siendo visible, se recomienda un tercer proceso de grabado hasta que la lesión sea accesible ^{12, 105}. En este punto, se aplica resina de baja viscosidad a las superficies del esmalte de los dientes erosionados y se deja penetrar durante tres minutos. El exceso de material se elimina y se fotopolimeriza durante 40 segundos. La resina debe aplicarse dos veces porque la primera aplicación causa la contracción del material a medida que los monómeros se convierten en polímeros, lo que resulta en la generación de espacios. Por ello se recomienda una segunda aplicación de 1 minuto para rellenar estos espacios ¹⁰⁵. Además, debe señalarse que los materiales a base de resina presentan una capa superficial inhibida por oxígeno, que podría ser más susceptible a la tinción de la superficie debido a la polimerización incompleta. Esto puede resolverse con la fotopolimerización a través de un gel glicerina y con el pulido superficial. Un pulido adecuado de la resina infiltrada es fundamental para evitar la tinción superficial ⁹³.

En relación a la estabilidad de los resultados en el tiempo, existen pocos estudios que lo valoren a largo plazo, al tratarse de una técnica relativamente nueva. En el estudio de Cocco et al. los resultados se mantuvieron a los 6 y 14 meses, e incluso se pudo apreciar una mejora de la apariencia, que atribuyen a la absorción de agua por la resina, que no fue completamente eliminada por el etanol, lo que pudo conducir a una reducción de las interfases ópticas en la trayectoria de la luz ¹⁰⁵. Se requieren más estudios a largo plazo para evaluar la estabilidad de la técnica, pero los datos reportados hasta la fecha la convierten en la modalidad de tratamiento más adecuada para las manchas blancas por fluorosis ⁹⁶. En primer lugar, se considera un procedimiento mínimamente invasivo, que contrasta con el tratamiento de microabrasión, composite, carillas o coronas, que requieren remover mayor estructura dental.

La técnica es un procedimiento relativamente rápido e indoloro, además de menos costoso que los tratamientos más invasivos y destructivos para los dientes ¹⁵.

CONCLUSIONES

- Establecer un buen diagnóstico es la base de todo tratamiento, para lo cual es necesario realizar un estudio exhaustivo del paciente, así como las pruebas complementarias pertinentes.
- Es necesario tener un conocimiento amplio de la literatura, para poder establecer las diferentes opciones terapéuticas basadas en la evidencia científica.
- Las displasias del esmalte a menudo se asocian a problemas como mayor susceptibilidad a caries o desgaste, anomalías del color y compromiso de la estética, por lo que es fundamental un diagnóstico precoz y el uso de estrategias preventivas para su manejo.
- Se llevará a cabo la planificación del tratamiento apropiado a cada caso, usando técnicas adecuadas y materiales restauradores estéticos con una compatibilidad y adhesión eficaz en este tipo de defectos.
- Deberemos partir siempre de un enfoque mínimamente invasivo, tratando de preservar la mayor cantidad posible de estructura dental sana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lacruz RS, Habelitz S, Wright JT, Paine ML. Dental enamel formation and implications for oral health and disease. *Physiol Rev.* 2017;97(3):939-993.
2. Seow WK. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. *Aust Dent J.* 2014;59 Suppl 1:143-54.
3. Alaluusua S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010;11(2):53-8.
4. García Barbero J. *Patología y Terapéutica Dental.* 2ed. España: Editorial Síntesis. 2005.
5. Anthonappa RP, King NM. Enamel defects in the permanent dentition: prevalence and etiology. En: Drummond BK, Kilpatrick N, editors. *Planning and care for children and adolescents with dental enamel defects: etiology, research and contemporary management.* 1 ed. Berlín: Springer; 2015. p. 15-30.
6. Sánchez AR, Rogers RS, Sheridan PJ. Tetracycline and other tetracycline-derivative staining of the teeth and oral cavity. *Int J Dermatol.* 2004 Oct;43(10):709-15.

7. Botelho MG, Chan AWK, Newsome PRH, McGrath CP, Lam WYH. A randomized controlled trial of home bleaching of tetracycline-stained teeth. *J Dent*. 2017 Dec; 67:29-35.
8. Llambés G, Amengual J, Forner L. Blanqueamiento dental vital combinado para discoloraciones severas por tetraciclinas: a propósito de un caso. *Rev Asoc Univ Valenciana Blanq Dent* 2009; E4:5-11
9. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton D, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization – A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2016 Aug;44(4):342-53.
10. Taylor GD. Molar incisor hypomineralisation. *Evid Based Dent*. 2017 Mar;18(1):15-16.
11. Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J. Global burden of molar incisor hypomineralization. *J Dent*. 2018; 68:10-18.
12. Gugnani N1, Pandit IK1, Gupta M1, Gugnani S2, Soni S3, Goyal V4. Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with resin infiltration, in-office bleaching, and combination therapies. *J Esthet Restor Dent*. 2017 Sep;29(5):317-324.
13. Torres CR, Borges AB. Color masking of developmental enamel defects: a case series. *Oper Dent*. 2015 Jan-Feb; 40 (1): 25-33.
14. Abanto Alvarez J, Rezende KM, Marocho SM, Alves FB, Celiberti P, Ciamponi AL. Dental fluorosis: exposure, prevention and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 Feb 1;14(2): E103-7.
15. Auschill TM, Schmidt KE, Arweiler NB. Resin Infiltration for Aesthetic Improvement of Mild to Moderate Fluorosis: A Six-month Follow-up Case Report. *Oral Health Prev Dent*. 2015;13(4):317-22.
16. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 7a ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
17. Fradeani M. Analisis dentolabial. En: Fradeani M, editor. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. 1aed. Barcelona: Quintessense; 2006. p. 63-106.
18. Fradeani M, Corrado M. Analisis facial. En: Fradeani M, editor. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. 1a ed. Barcelona: Ed Quintessense; 2006. p. 35-56.
19. Aguilar MJ, Cañamas MV, Ibáñez P, Gil F. Importancia del uso de índices en la práctica periodontal diaria del higienista dental. *Periodoncia*. 2003; 13 (3): 233-244
20. Harichane Y. Una ayuda en la práctica diaria de la odontología estética. El mock-up. *DT Latin America*. 2015; No. 3: 23-28.
21. ASA Physical Status Classification System. American Society of Anesthesiologist. 2014. Disponible en: <https://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system>

22. Heitz-Mayfield LJ. Diagnosis and management of peri-implant diseases. *Aust Dent J*. 2008 Jun;53 Suppl 1: S43-8.
23. Lindhe J, Karring T, Lang N. *Periodontologia Clínica e Implantologica*. 5a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009.
24. Carranza F. *Periodontología Clínica*. 9a ed. México: Interamericana; 2004.
25. Greenwall L. *Tooth Whitening Techniques*. 2 ed. London: Taylor & Francis Group; 2017
26. García L, Martínez EM. Hipomineralización Incisivo-Molar. Estado Actual. *Cient Dent* 2010;7(1): 19-28.
27. Murali RV, Rangarajan P, Mounissamy A. Bruxism: Conceptual discussion and review. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015 Apr;7(Suppl 1):S265-70.
28. Cabello G, Aixelá ME, Casero A, Calzavara D, González DA. Pronóstico en Periodoncia. Análisis de factores de riesgo y propuesta de clasificación. *Periodoncia y Osteointegración*. 2005; 15(2): 93- 110
29. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P et al. Implant success, survival, and failure: the international Congress of Oral Implantologist (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent*. 2008 Mar;17(1):5-15.
30. Ciancio S. Improving oral health: current considerations. *J Clin Periodont* 2003; 30 (Suppl. 5): 4–6
31. Matis BA, Wang Y, Eckert GJ, Cochran MA, Jiang T. Extended bleaching of tetracycline-stained teeth: a 5-year study. *Oper Dent*. 2006 Nov-Dec;31(6):643-51.
32. Kugel G, Gerlach RW, Aboushala A, Ferreira S, Magnuson B. Long-term use of 6.5% hydrogen peroxide bleaching strips on tetracycline stain: a clinical study. *Compend Contin Educ Dent*. 2011 Oct;32(8):50-6.
33. Tsubura S. Clinical evaluation of three months' nightguard vital bleaching on tetracycline- stained teeth using Polanight 10% carbamide gel: 2-year follow-up study. *Odontology*. 2010;98(2):134–138.
34. Wilson DE, Berry TG, Elashvili A. A conservative treatment option for tetracycline staining. *Dent Today*. 2011 Sep;30(9):136, 138-9.
35. Llambés G, Amengual J, Forner L. Blanqueamiento dental en casos de discoloraciones por ingesta de tetraciclinas: casos clínicos. *Rev Blanq Dent* 2011; 3: 21-25
36. Haywood VB, Sword RJ. Tooth bleaching questions answered. *Br Dent J*. 2017 Sep 8;223(5):369-380.
37. López Darriba I, Novoa L, de la Peña VA. Efficacy of different protocols for at-home bleaching: A randomized clinical trial. *Am J Dent*. 2017 Dec;30(6):329-334.

38. de Almeida LC, Soares DG, Azevedo FA, Gallinari Mde O, Costa CA, dos Santos PH, Briso AL. At-Home Bleaching: Color Alteration, Hydrogen Peroxide Diffusion and Cytotoxicity. *Braz Dent J*. 2015 Jul-Aug;26(4):378-83.
39. Geisinger S, Kwon SR, Qian F. Employment of Reservoirs in At-Home Whitening Trays: Efficacy and Efficiency in Tooth Whitening. *J Contemp Dent Pract*. 2015 May 1;16(5):383-8.
40. Kirsten GA, Freire A, de Lima AA, Ignácio SA, Souza EM. Effect of reservoirs on gingival inflammation after home dental bleaching. *Quintessence Int*. 2009 Mar;40(3):195-202.
41. Matis BA, Wang G, Matis JI, Cook NB, Eckert GJ. White diet: is it necessary during tooth whitening? *Oper Dent*. 2015 May-Jun;40(3):235-40.
42. Leonard RH Jr. Nightguard vital bleaching: dark stains and long-term results. *Compend Contin Educ Dent Suppl*. 2000;(28):S18-27; quiz S48.
43. Leonard RH Jr. Long-term treatment results with nightguard vital bleaching. *Compend Contin Educ Dent*. 2003 Apr;24(4A):364-74.
44. Aljateeli M, Fu JH, Wang HL. Managing peri-implant bone loss: current understanding. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012 May;14 Suppl 1: e109-18.
45. Wang WC, Lagoudis M, Yeh CW, Paranhos KS. Management of peri-implantitis - A contemporary synopsis. *Singapore Dent J*. 2017 Dec; 38:8-16.
46. Nart J, Valles C, Pujol A, Marti M. Tratamiento de la periimplantitis: cirugía resectiva y regenerativa. *Periodoncia Clínica*. 2015; Época I, nº 1: 18-26
47. Marcos A, Zabalegui I. Tratamiento no quirúrgico de la periimplantitis. *Periodoncia Clínica*. 2015; Época I, nº 1: 10- 16
48. Schwarz F y Sanz I. Tratamiento quirúrgico combinado de cirugía resectiva y regenerativa en el tratamiento de la periimplantitis. *Periodoncia Clínica*. 2015; Época I, nº 1: 28- 36.
49. Pousa X, Rodríguez C, Pastor F, Rodrigo D. Emdogain: Últimos avances en regeneración periodontal. *Av Periodon Implantol*. 2005; 17, 1: 229-233.
50. Carral C, Argibay O, Blanco J. Tratamiento quirúrgico de la periimplantitis, de la desinfección a las terapias reconstructivas. *Periodoncia Clínica*. 2015; Época I, nº 1: 72- 80.
51. Proffit W, Fields H, Sarver D. Contemporary orthodontics. 5a ed. North Carolina: Elsevier; 2013
52. Roldán SI. Ortodoncia Preprotésica. *CES Odontología*. 1996; 9 (1): 68- 71.
53. Ramos I, Blanco J. Implantes como anclaje en el paciente multidisciplinar. *Periodoncia y osteointegración*. 2004; 14 (5): 387- 402.

54. Melsen B, Lang NP. Biological reactions of alveolar bone to orthodontic loading of oral implants. *Clin Oral Implants Res.* 2001 Apr;12(2):144-52.
55. Willmott NS, Bryan RA, Duggal MS. Molar-incisor-hypomineralisation: a literature review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2008 Dec;9(4):172-9.
56. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *J Dent.* 2016 Dec; 55:16-24.
57. Gavara MJ. Prevalencia, severidad y factores etiológicos implicados en la hipomineralización incisivo-molar en una muestra de niños castellonenses de 8 a 12 años. Tesis Doctoral. Universidad CEU Cardenal Herrera. Universidad CEU Cardenal Herrera. Departamento de Odontología. Valencia 2017
58. Fitzpatrick L, O'Connell A. First permanent molars with molar incisor hypomineralisation. *J Ir Dent Assoc.* 2007 Spring;53(1):32-7.
59. Pini NP, Aguiar FH, Lima DA, Lovadino JR, Terada RS, Pascotto RC. Advances in dental veneers: materials, applications, and techniques. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2012 Feb 10; 4:9-16.
60. Gresnigt MM, Kalk W, Ozcan M. Randomized clinical trial of indirect resin composite and ceramic veneers: up to 3-year follow-up. *J Adhes Dent.* 2013 Apr;15(2):181-90.
61. Granell-Ruiz M1, Agustín-Panadero R, Fons-Font A, Román-Rodríguez JL, Solá-Ruiz MF. Influence of bruxism on survival of porcelain laminate veneers. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2014 Sep 1;19(5):e426-32.
62. Chen JH, Shi CX, Wang M, Zhao SJ, Wang H. Clinical evaluation of 546 tetracycline-stained teeth treated with porcelain laminate veneers. *J Dent.* 2005 Jan;33(1):3-8.
63. Mangani F, Cerutti A, Putignano A, Bollero R, Madini L. Clinical approach to anterior adhesive restorations using resin composite veneers. *Eur J Esthet Dent.* 2007 Summer;2(2):188-209.
64. Gurel G, Sesma N, Calamita MA, Coachman C, Morimoto S. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Jan-Feb;33(1):31-9.
65. Mallat E. ¿Qué sistema cerámico estará indicado en cada caso?. 2017. Disponible en: <http://prosthodonticsmcm.com/que-sistema-ceramico-estara-indicado-en-cada-caso-2/>
66. Fons-Font, A, Solá-Ruiz MF, Granell-Ruiz M, Labaig -Rueda C, Martí- nez-González A. Choice of ceramic for use in treatments with porcelain laminate veneers. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E297-302.
67. Martinez F, Pradíes G, Suarez MJ, Rivera B. Dental ceramics: Classification and selection criteria. *RCOE*, 2007, Vol. 12, No4, 253-263

68. Zhang Z, Yi Y, Wang X, Guo J, Li D, He L et al. A comparative study of progressive wear of four dental monolithic, veneered glass-ceramics. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2017 Oct;74 :111-117.
69. Sartori N, Tostado G, Phark JH, Lin RDuarte S. CAD/CAM High- Strength Glass-Ceramics. *QDT*, 2015; 38-54
70. Nakashima J, Taira Y, Sawase T. In vitro wear of four ceramic materials and human enamel on enamel antagonist. *Eur J Oral Sci.* 2016 Jun;124(3):295-300.
71. Gurrea J, Bruguera A. Tooth Preparation and Ceramic Layering Guidelines for Bonded Porcelain Restorations in different Challenging Situations. *QDT*, 2016; 95- 110
72. Perdigão J, Reis A, Loguercio AD. Dentin adhesion and MMPs: a comprehensive review. *J Esthet Restor Dent.* 2013 Aug;25(4):219-41.
73. Öztürk E, Bolay Ş, Hickel R, Ilie N. Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel, dentine and enamel-dentine complex bonded with different adhesive luting systems. *J Dent.* 2013 Feb;41(2):97-105.
74. LeSage B. Establishing a Classification System and Criteria for Veneer Preparations. *Contin Educ Dent.* 2013 Feb; 34 (2): 104- 116
75. Tiwari B, Ladha K, Lalit A, Dwarakananda Naik B1. Occlusal concepts in full mouth rehabilitation: an overview. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014 Dec;14(4):344-51.
76. Edelhoff D, Liebermann A, Beuer F, Stimmelmayer M, Güth JF. Minimally invasive treatment options in fixed prosthodontics. *Quintessence Int.* 2016 Mar;47(3):207-16.
77. Sabandal MM, Schäfer E. Amelogenesis imperfecta: review of diagnostic findings and treatment concepts. *Odontology.* 2016 Sep;104(3):245-56
78. Farid H, Khan FR. Clinical management of severe fluorosis in an adult. *BMJ Case Rep.* 2012 Dec 10;2012. pii: bcr2012007138.
79. Rozier R.G. Epidemiologic Indices for Measuring the Clinical Manifestations of Dental Fluorosis: Overview and Critique. *Adv Dent Res* 8(1):39-55, June, 1994
80. Diagnostic criteria for dental fluorosis: the Thylstrup- Fejerskov (TF) Index. Disponible en: http://fluoridealert.org/studies/dental_fluorosis08/
81. Baptista H, Aso J, Colino P, Alvarado A. Remoción del adhesivo remanente en el esmalte durante el descementado de brackets: revisión sistemática. *Dental Tribune Spain.* 16-17
82. Janiszewska-Olszowska J, Szatkiewicz T, Tomkowski R, Tandecka K, Grocholewicz K. Effect of orthodontic debonding and adhesive removal on the enamel - current knowledge and future perspectives - a systematic review. *Med Sci Monit.* 2014 Oct 20;20:1991-2001.
83. Zarur S, Zamarrita E, Méndez R. Estudio comparativo de dos técnicas de grabado en dientes con fluorosis. *Oral Año 11. Núm. 34.* 2010: 589-593

84. Alonso 2014
85. Vargas J, Vargas del Valle P, Palomino H. Lesiones de mancha blanca en Ortodoncia. Conceptos actuales. Avances en Odontoestomatología Vol. 32 - Núm. 4 – 20: 215-221.
86. Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª Ed. Barcelona- España: Elsevier Masson; 2000.
87. Vogel R. Exodoncia de molares en ortodoncia. Reporte de casos. Rev Chil Ortod Vol 28(2); 72-79, 2011
88. Bravo MV, Sigüencia V, Bravo ME. Tratamiento ortodóntico con extracciones. Una revisión de la literatura. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2015
89. Johnston CD, Littlewood SJ. Retention in orthodontics. Br Dent J. 2015 Feb 16;218(3):119-22.
90. Gómez M, Herrera LE, Suárez A, Sánchez G. Post-orthodontic retention effectiveness of two types of fixed retainers in patients aged between 12 and 35: a systematic literature review. Odontoestomatología / Vol. XIX. No 29 / Junio 2017
91. Littlewood SJ, Kandasamy S, Huang G. Retention and relapse in clinical practice. Aust Dent J. 2017 Mar;62 Suppl 1:51-57
92. Scheibe K, Ruf . Lower bonded retainers: survival and failure rates particularly considering operator experience. J Orofac Orthop. 2010 Jul;71(4):300-7.
93. Torres CR, Borges AB. Color masking of developmental enamel defects: a case series. Oper Dent. 2015 Jan-Feb;40(1):25-33.
94. Ontiveros JC. Commentary: alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques. J Esthet Restor Dent. 2013 Feb;25(1):40-1.
95. Loyola-Rodriguez JP, Pozos-Guillen Ade J, Hernandez-Hernandez F, Berumen-Maldonado R, Patiño-Marin N. Effectiveness of treatment with carbamide peroxide and hydrogen peroxide in subjects affected by dental fluorosis: a clinical trial. J Clin Pediatr Dent. 2003 Fall;28(1):63-7.
96. Perdigão J, Lam VQ, Burseth BG, Real C. Masking of Enamel Fluorosis Discolorations and Tooth Misalignment With a Combination of At-Home Whitening, Resin Infiltration, and Direct Composite Restorations. Oper Dent. 2017 Jul/Aug;42(4):347-356.
97. Álvarez NMR, Mandri MN, Zamudio ME. Microabrasión de esmalte dentario en odontología restauradora. RAAO - Vol. IIV - Núm. 2 – 2015: 25- 18
98. Pontes DG, Correa KM, Cohen-Carneiro F. Re-establishing esthetics of fluorosis-stained teeth using enamel microabrasion and dental bleaching techniques. Eur J Esthet Dent. 2012

99. Ardu S, Stavridakis M, Krejci I. A minimally invasive treatment of severe dental fluorosis. *Quintessence Int.* 2007 Jun;38(6):455-8.
100. Hewlett ER. Etiology and management of whitening-induced tooth hypersensitivity. *J Calif Dent Assoc.* 2007 Jul;35(7):499-506.
101. Kielbassa AM, Maier M, Gieren AK, Eliav E. Tooth sensitivity during and after vital tooth bleaching: A systematic review on an unsolved problem. *Quintessence Int.* 2015 Nov-Dec;46(10):881-97.
102. Nanjundasetty JK, Ashrafulla M. Efficacy of desensitizing agents on postoperative sensitivity following an in-office vital tooth bleaching: A randomized controlled clinical trial. *J Conserv Dent.* 2016 May-Jun;19(3):207-11.
103. OrthoCare. Información para dentistas. Nano- hidroxiapatita. Disponible en: <https://www.pathedental.com/orthocare/?v=04c19fa1e772>
104. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J.* 2014 Apr;26(2):33-46.
104. Cocco AR, Lund RG, Torre E, Martos J. Treatment of Fluorosis Spots Using a Resin Infiltration Technique: 14-month Follow-up. *Oper Dent.* 2016;41(4):357-62.
105. Cedillo JJ, Cedillo JE. Infiltrant Resins: A new option for the treatment of non-cavitated carious lesions in enamel. *Revista ADM* 2012; 69(1):38-45
106. Borges A, Caneppele T, Luz M, Pucci C, Torres C. Color Stability of Resin Used for Caries Infiltration After Exposure to Different Staining Solutions. *Oper Dent.* 2014, 39-4, 433-440

ANEXO 1: Figuras del caso clínico 1

NH- 4326

TFG. Pilar Villarte Diestre.

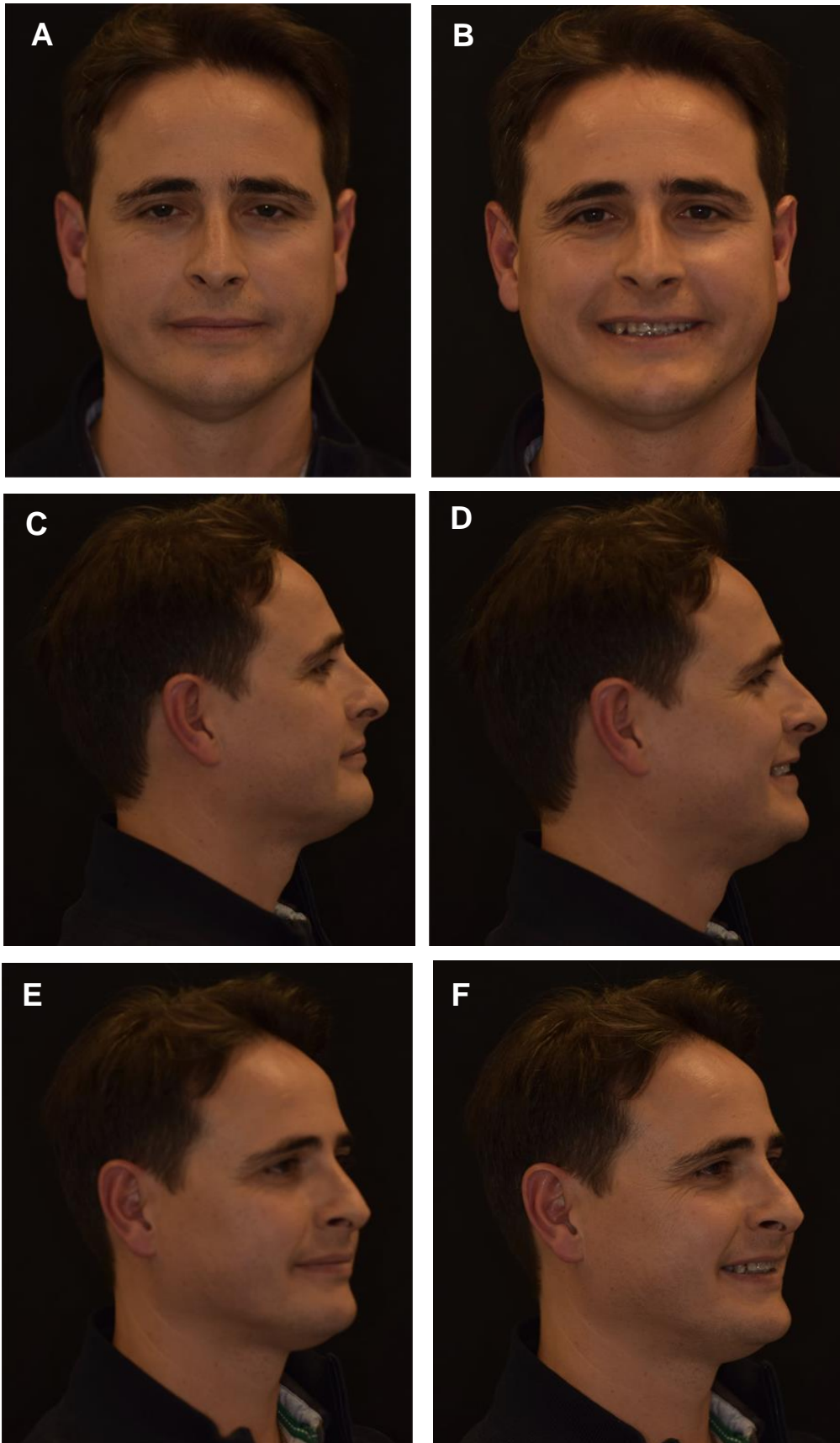


FIGURA 1. Fotografías extraorales iniciales. **A)** Frontal reposo. **B)** Frontal sonrisa. **C)** Perfil derecho reposo. **D)** Perfil derecho sonrisa. **E)** En vista $\frac{3}{4}$ reposo. **F)** En vista $\frac{3}{4}$ sonrisa.

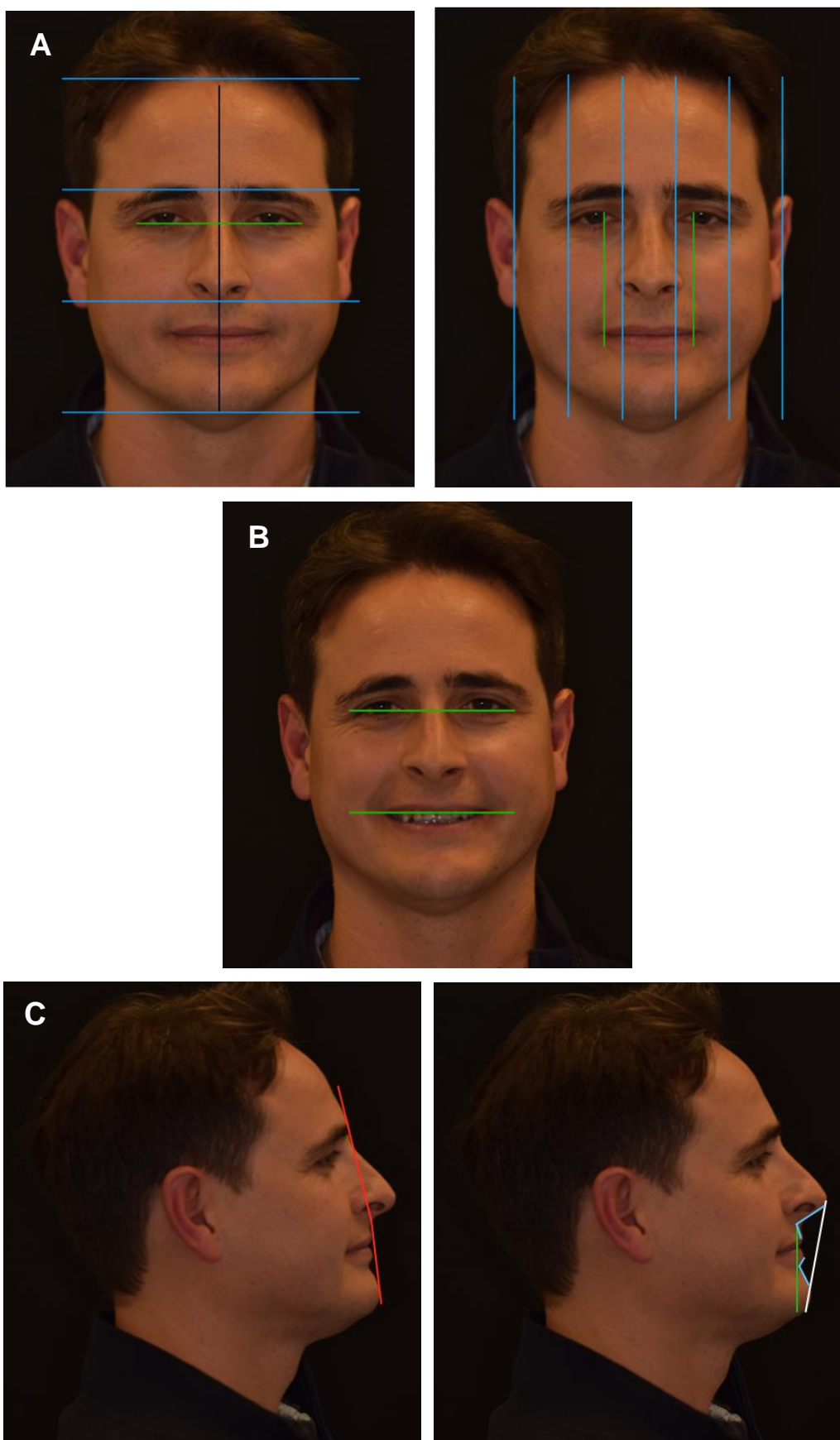


FIGURA 2. Análisis estético facial. **A)** Frontal en reposo. **B)** Frontal en sonrisa. **C)** Perfil en reposo.



FIGURA 3. Análisis dentolabial.



FIGURA 4. Fotografías iniciales intraorales. **A)** Vista frontal. **B)** Vista lateral derecha. **C)** Vista lateral izquierda. **D)** Oclusal superior. **E)** Oclusal inferior.

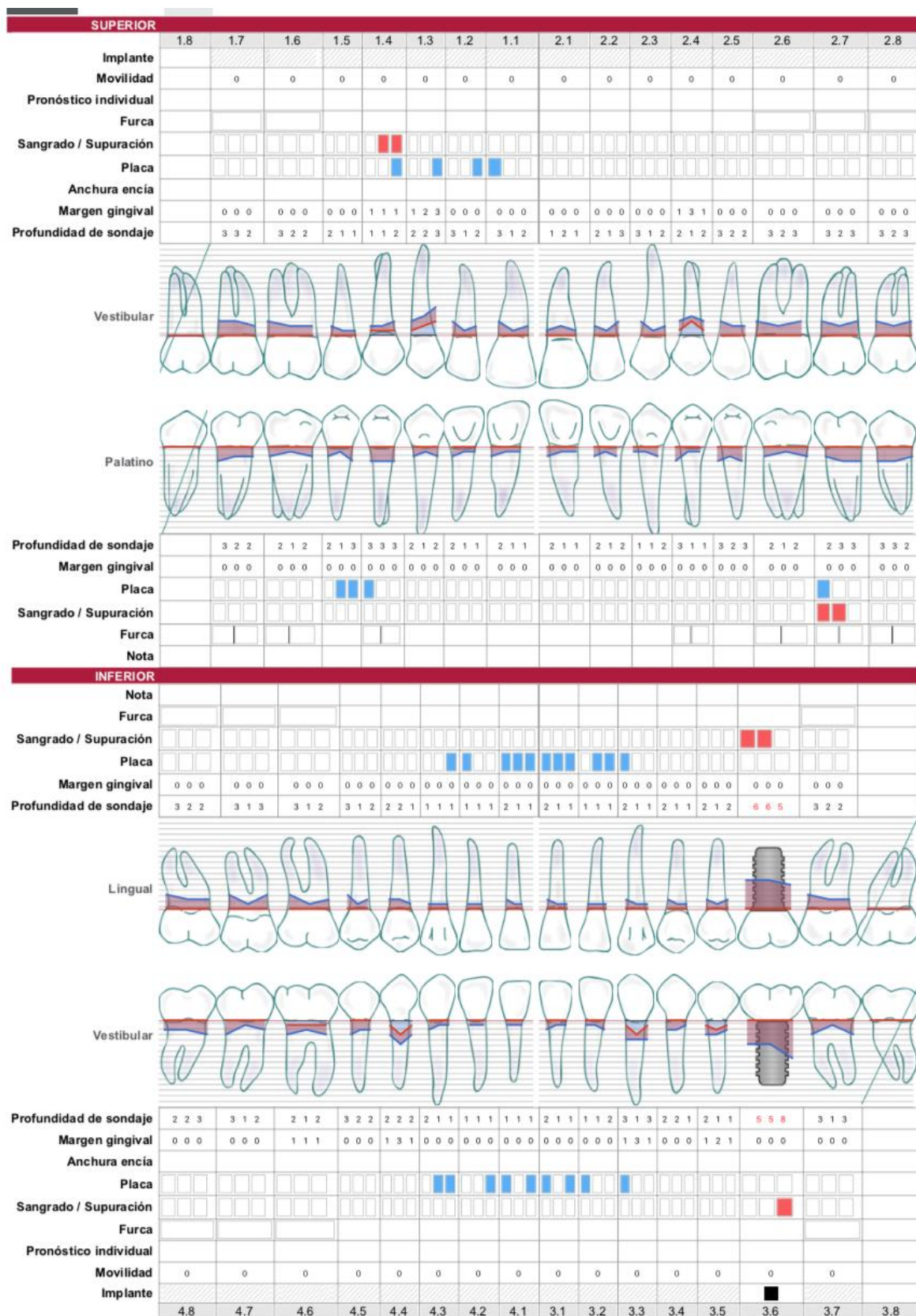


FIGURA 5. Periodontograma inicial.

Profundidad de sondaje	Puntos afectados	Puntos totales	Porcentaje %
1-3 mm	180	180	100%
4-6 mm	0	180	0%
>6 mm	0	180	0%

Nivel de inserción	Puntos afectados	Puntos totales	Porcentaje %
1 -3 mm	167	180	92.77%
4- 6 mm	13	180	7.22 %
≥ 7 mm	0	180	0%

FIGURA 6. Periodontograma inicial **A)** Profundidades de sondaje. **B)** Nivel de inserción.

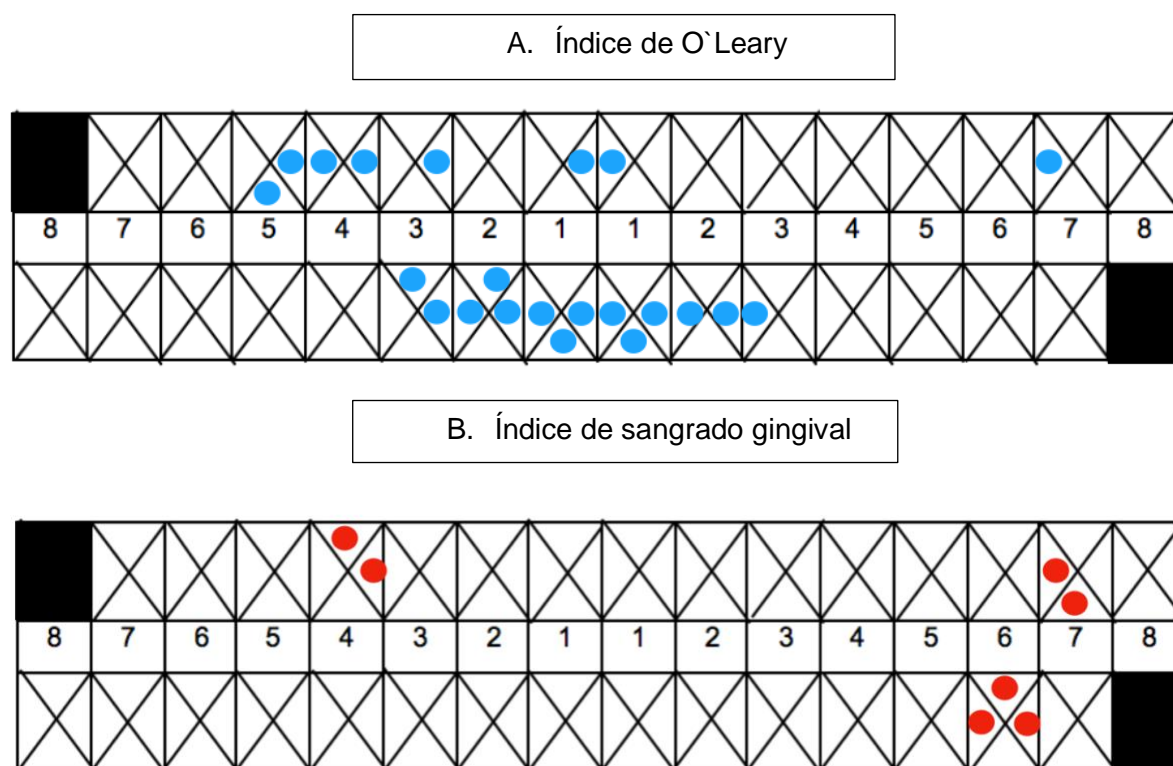


FIGURA 7. Periodontograma inicial. **A)** Índice de O`Leary. **B)** Índice de sangrado gingival.

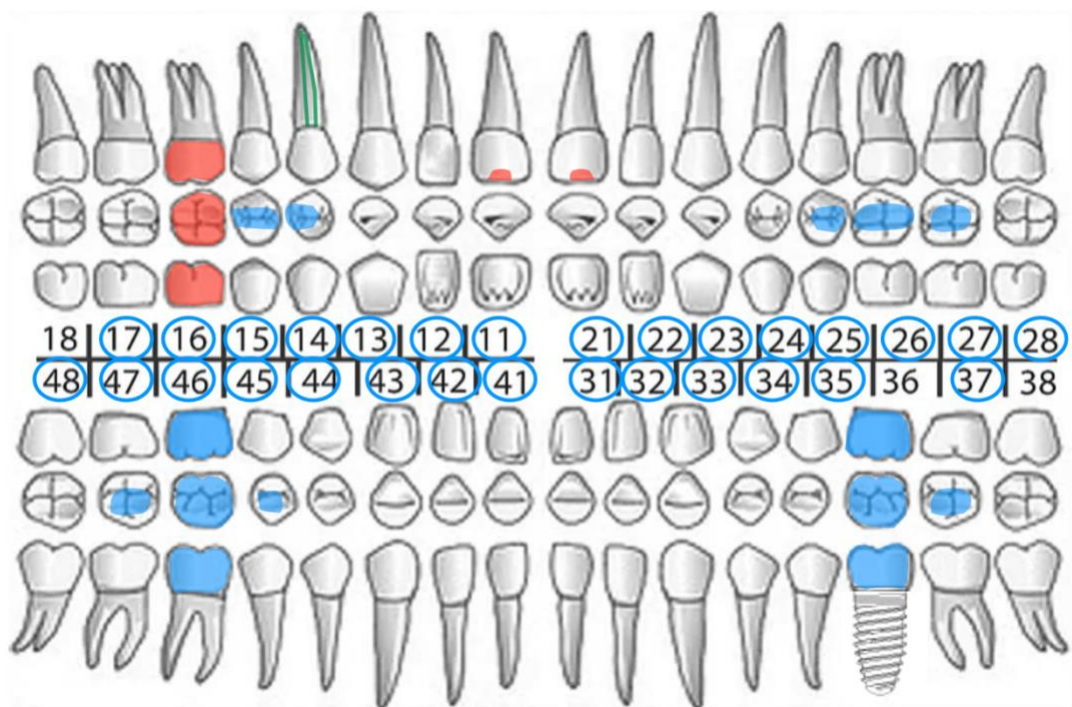


FIGURA 8. Odontograma inicial.



FIGURA 9. Ortopantomografía.

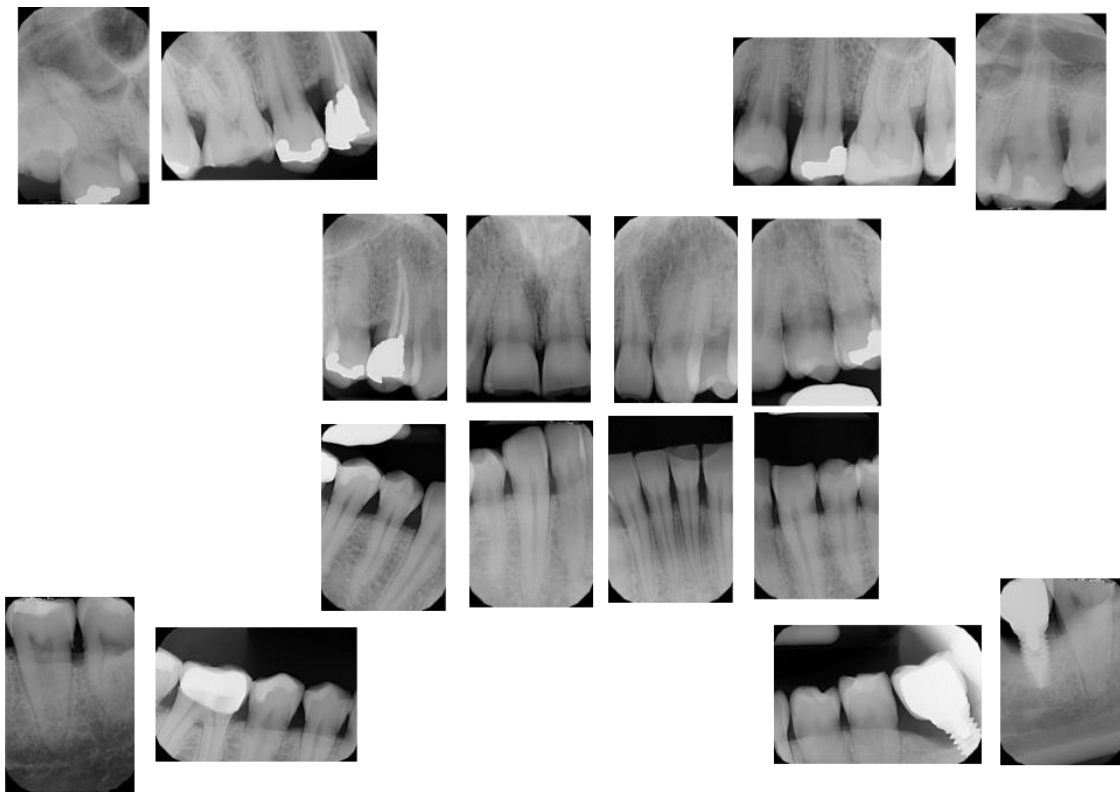


FIGURA 10. Serie periapical.



FIGURA 11. Modelos de estudio. **A)** Modelo superior. **B)** Modelo inferior.



FIGURA 12. Toma del arco facial.

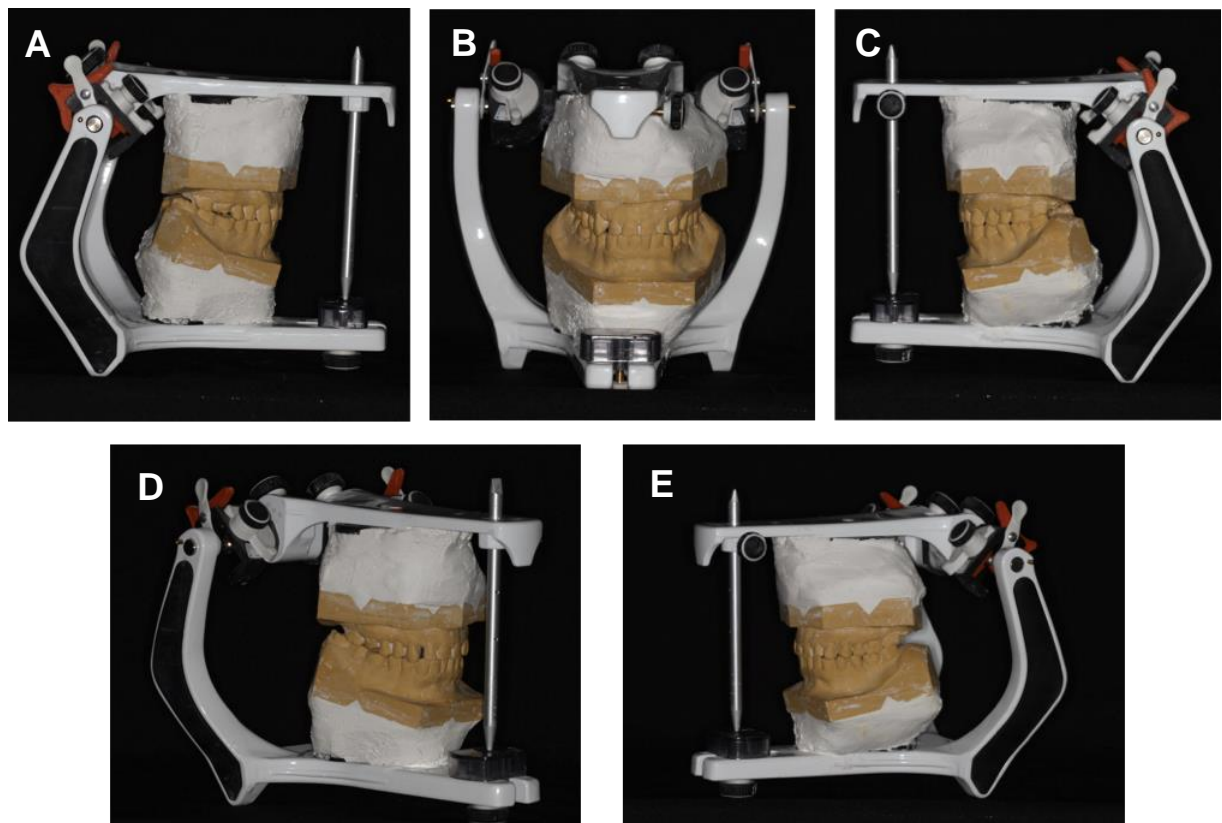


FIGURA 13. Modelos de estudio montados sobre articulador. **A)** Vista lateral izquierda. **B)** Vista frontal. **C)** Vista lateral derecha. **D)** Vista $\frac{3}{4}$ izquierda. **E)** Vista en $\frac{3}{4}$ derecha.

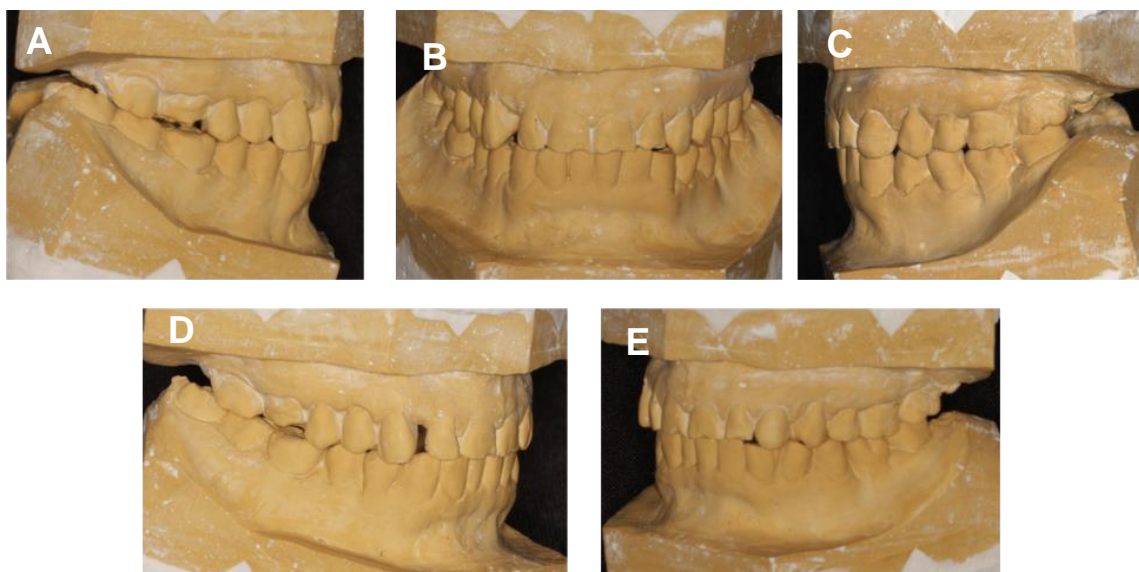


FIGURA 14. Modelos de estudio montados sobre articulador. **A)** Vista lateral izquierda. **B)** Vista frontal. **C)** Vista lateral derecha. **D)** Vista $\frac{3}{4}$ izquierda. **E)** Vista en $\frac{3}{4}$ derecha.

ASA PS Classification	Definition	Examples, including, but not limited to:
ASA I	A normal healthy patient	Healthy, non-smoking, no or minimal alcohol use
ASA II	A patient with mild systemic disease	Mild diseases only without substantive functional limitations. Examples include (but not limited to): current smoker, social alcohol drinker, pregnancy, obesity ($30 < \text{BMI} < 40$), well-controlled DM/HTN, mild lung disease
ASA III	A patient with severe systemic disease	Substantive functional limitations; One or more moderate to severe diseases. Examples include (but not limited to): poorly controlled DM or HTN, COPD, morbid obesity ($\text{BMI} \geq 40$), active hepatitis, alcohol dependence or abuse, implanted pacemaker, moderate reduction of ejection fraction, ESRD undergoing regularly scheduled dialysis, premature infant PCA < 60 weeks, history (>3 months) of MI, CVA, TIA, or CAD/stents.
ASA IV	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life	Examples include (but not limited to): recent (< 3 months) MI, CVA, TIA, or CAD/stents, ongoing cardiac ischemia or severe valve dysfunction, severe reduction of ejection fraction, sepsis, DIC, ARD or ESRD not undergoing regularly scheduled dialysis
ASA V	A moribund patient who is not expected to survive without the operation	Examples include (but not limited to): ruptured abdominal/thoracic aneurysm, massive trauma, intracranial bleed with mass effect, ischemic bowel in the face of significant cardiac pathology or multiple organ/system dysfunction
ASA VI	A declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes	

FIGURA 15. ASA Physical Status Classification System. American Society of Anesthesiologist. 2014.

Tetracycline stain classification. Score Clinical presentation	
0	No tetracycline staining evidence
I	Uniform light yellow, brown, or gray stain incisal three quarters of the crown
II	Deep yellow, brown, or gray stain without banding
III	Dark gray or blue stain with marked banding
IV	More severe or extreme staining (e.g., minocycline staining)
V	Most severe staining in addition to enamel defects such as pitting, ridges, and/or white spots and opacities

FIGURA 16. Tetracycline stain classification.

Índice de severidad de HIM		
HIM leve	HIM moderado	HIM severo
Opacidades demarcadas en zonas sin presión masticatoria Opacidades aisladas Esmalte íntegro en zonas de opacidades No hay historia de hipersensibilidad dental No hay caries asociada a los defectos del esmalte	Restauraciones atípicas intactas Opacidades demarcadas en el tercio oclusal/incisal, sin pérdida de esmalte post eruptiva. Pérdida de esmalte posteruptiva o caries limitada a una o dos superficies sin afectación cuspídea. Sensibilidad dental normal. Preocupación estética frecuente por la afectación de incisivos	Pérdida de esmalte post-eruptiva que ocurre frecuentemente durante el proceso de erupción dental. Puede haber historia de hipersensibilidad dental. Amplia destrucción por caries, asociadas a esmalte afectado. Destrucción coronaria de rápido avance y compromiso pulpar. Restauraciones atípicas defectuosas. Preocupación estética frecuente por la afectación de incisivos

FIGURA 17. Índice de severidad de HIM.



FIGURA 18. Modelos recortados para confeccionar las férulas de blanqueamiento. **A)** Modelo superior. **B)** Modelo inferior.



FIGURA 19. Férulas de blanqueamiento.

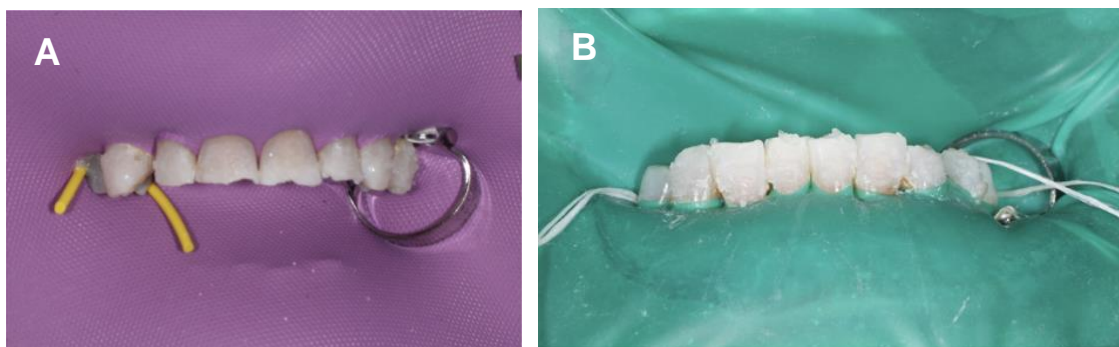


FIGURA 20. Blanqueamiento en clínica. **A)** Arcada superior. **B)** Arcada inferior.

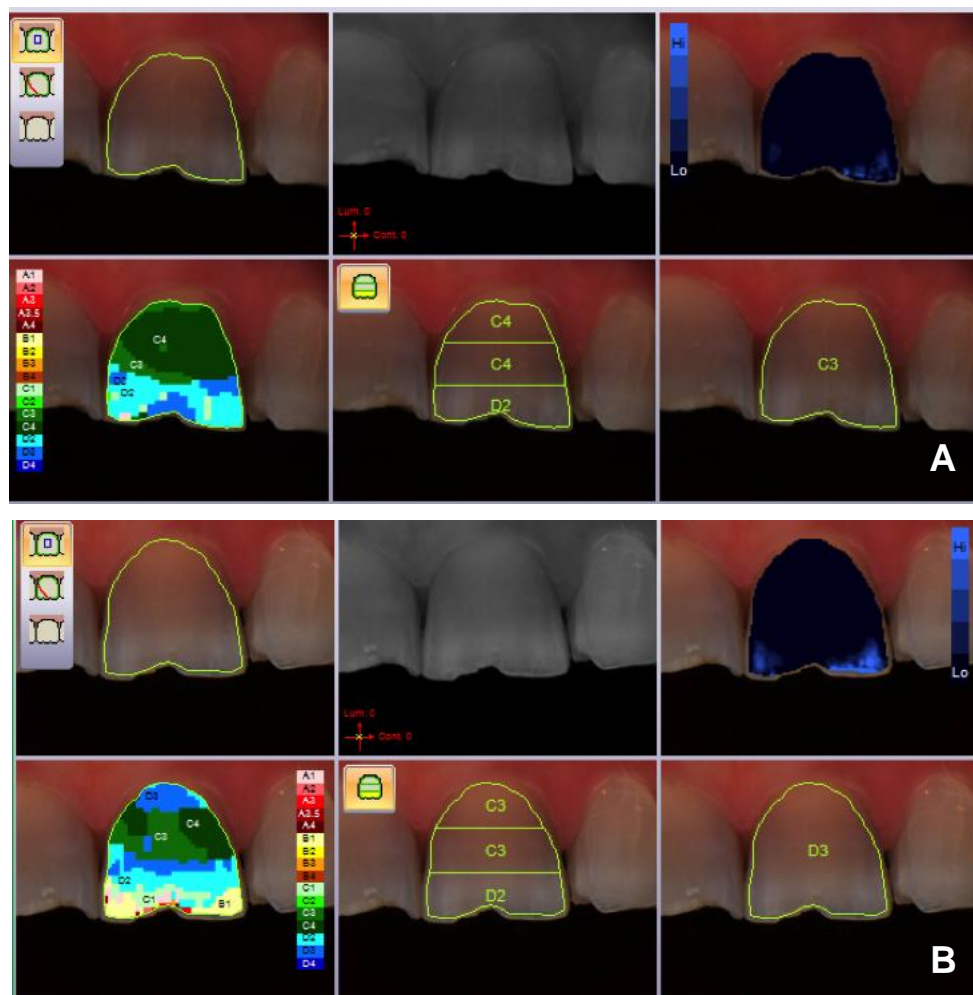
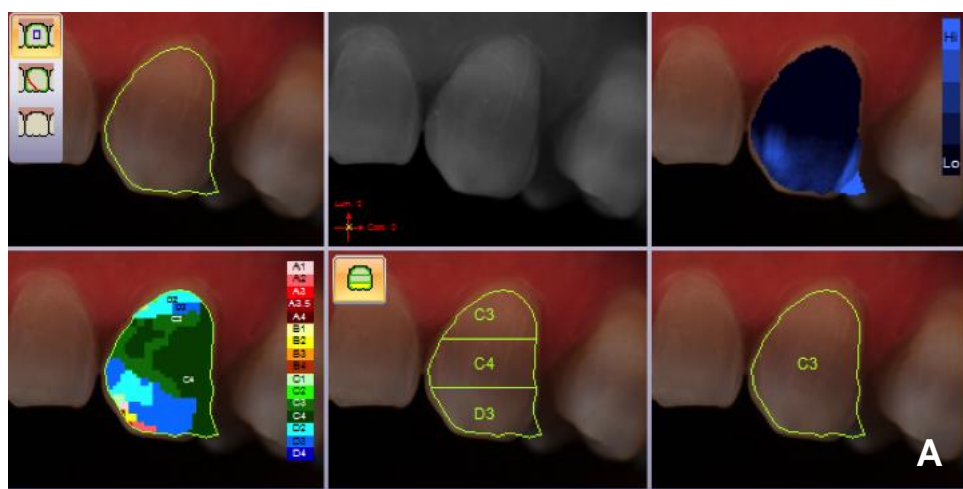


FIGURA 21. Análisis espectrofotométrico incisivo central superior. **A)** Situación previa. **B)** Situación final.



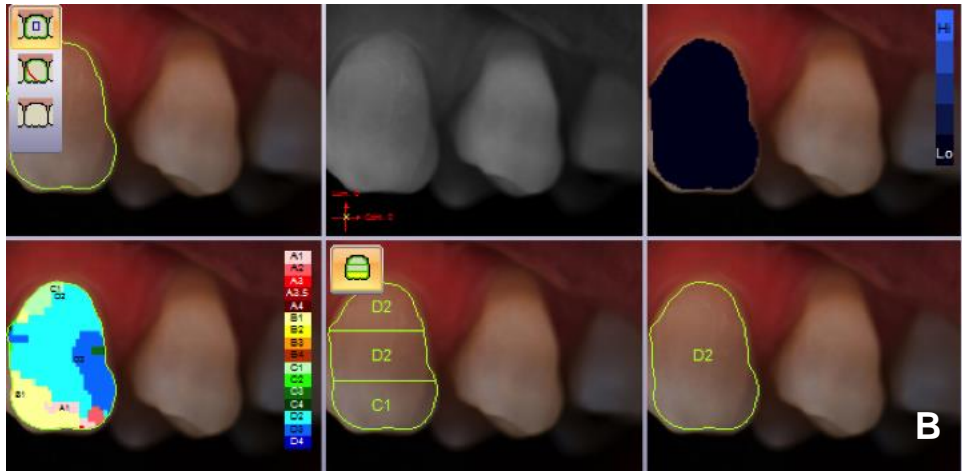


FIGURA 22. Análisis espectrofotométrico canino superior. **A)** Situación previa. **B)** Situación final.

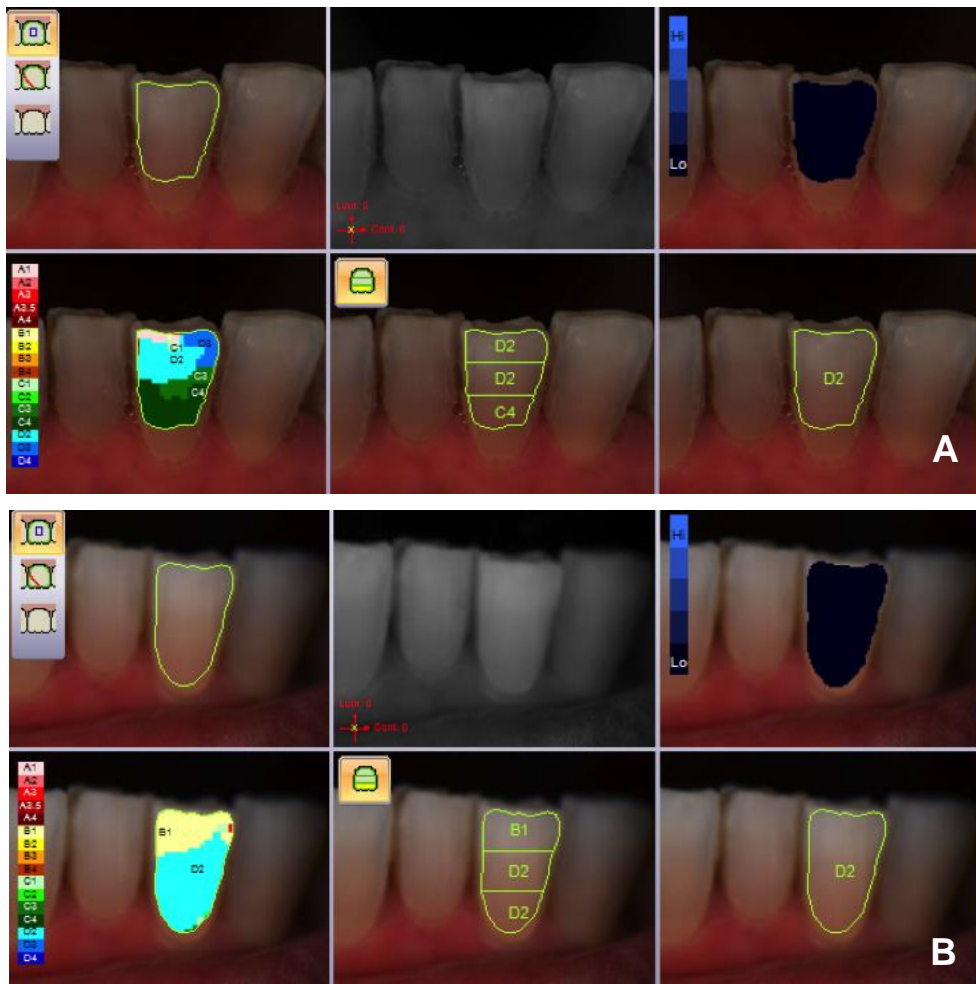


FIGURA 23. Análisis espectrofotométrico incisivo central inferior **A)** Situación previa. **B)** Situación final.

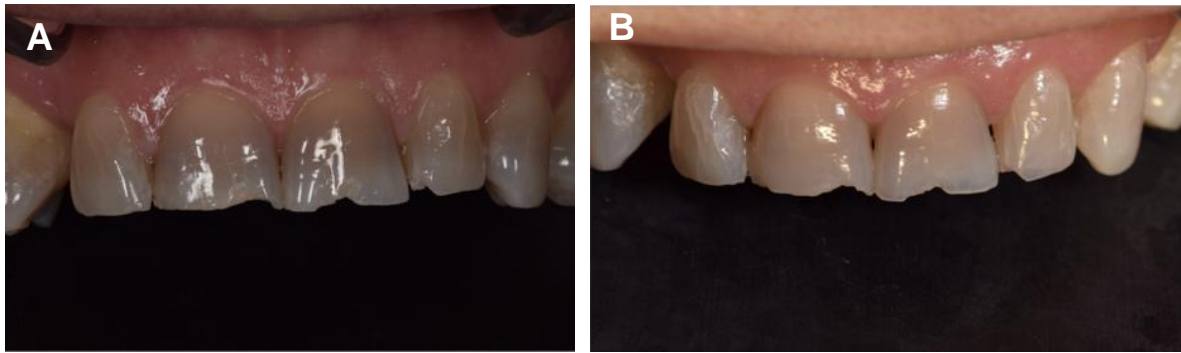


FIGURA 24. Blanqueamiento dental vital. **A)** Situación inicial. **B)** Situación final.



FIGURA 25. Fotografías finales tras blanqueamiento dental vital. **A)** Vista frontal. **B)** Vista lateral izquierda. **C)** Vista lateral derecha.

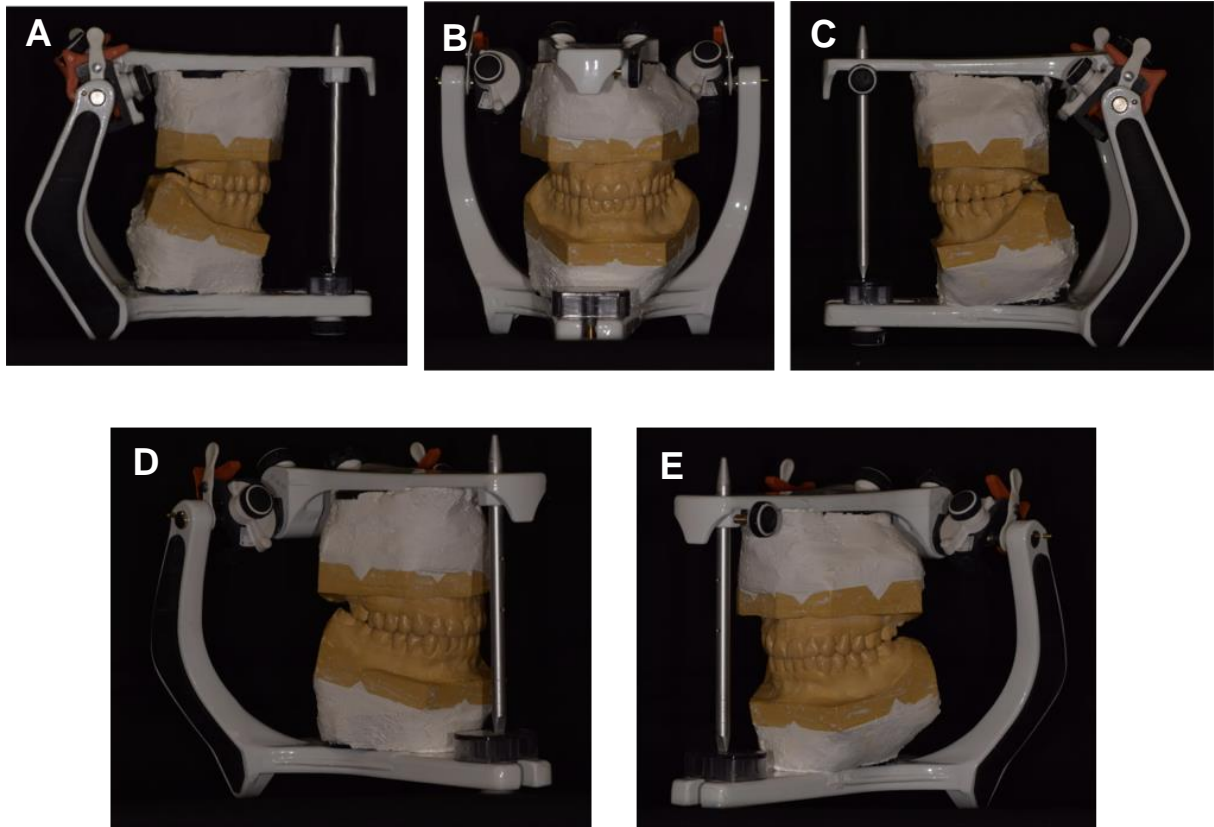


FIGURA 26. Fotografías en articulador del encerado diagnóstico. **A)** Vista lateral izquierda. **B)** Vista frontal. **C)** Vista lateral derecha. **D)** Vista $\frac{3}{4}$ izquierda. **E)** Vista en $\frac{3}{4}$ derecha.

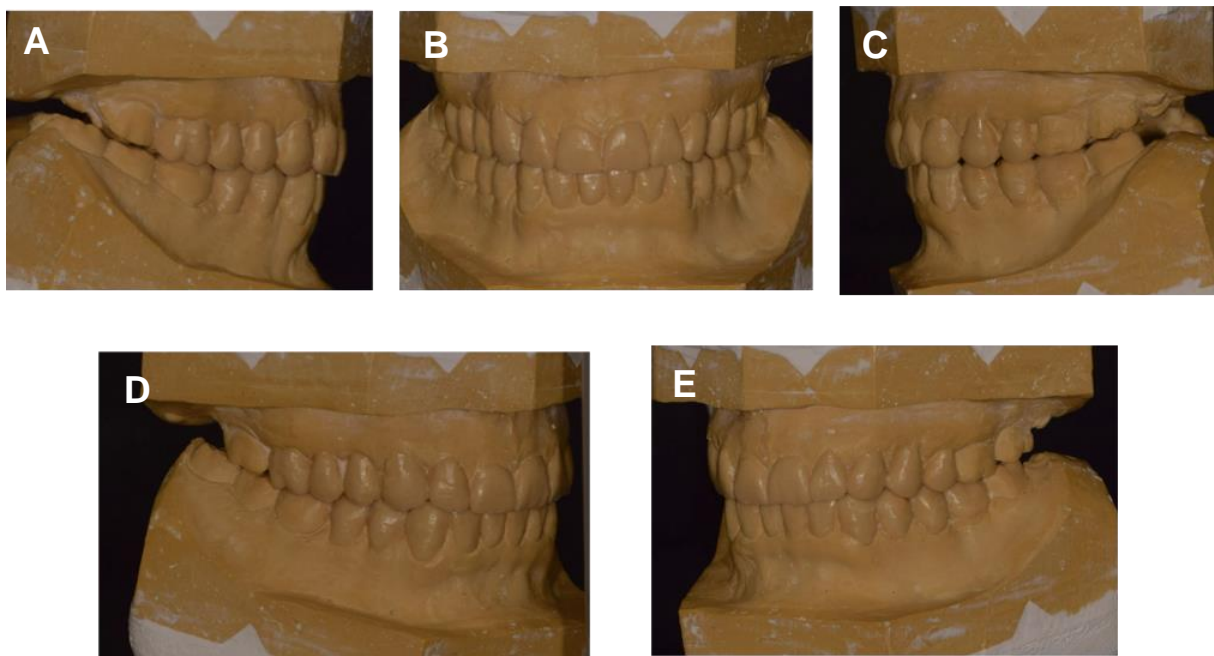


FIGURA 27. Fotografías en articulador del encerado diagnóstico. **A)** Vista lateral izquierda. **B)** Vista frontal. **C)** Vista lateral derecha. **D)** Vista $\frac{3}{4}$ izquierda. **E)** Vista en $\frac{3}{4}$ derecha.



FIGURA 28. Mock- up superior.



FIGURA 29. Mock- up inferior.

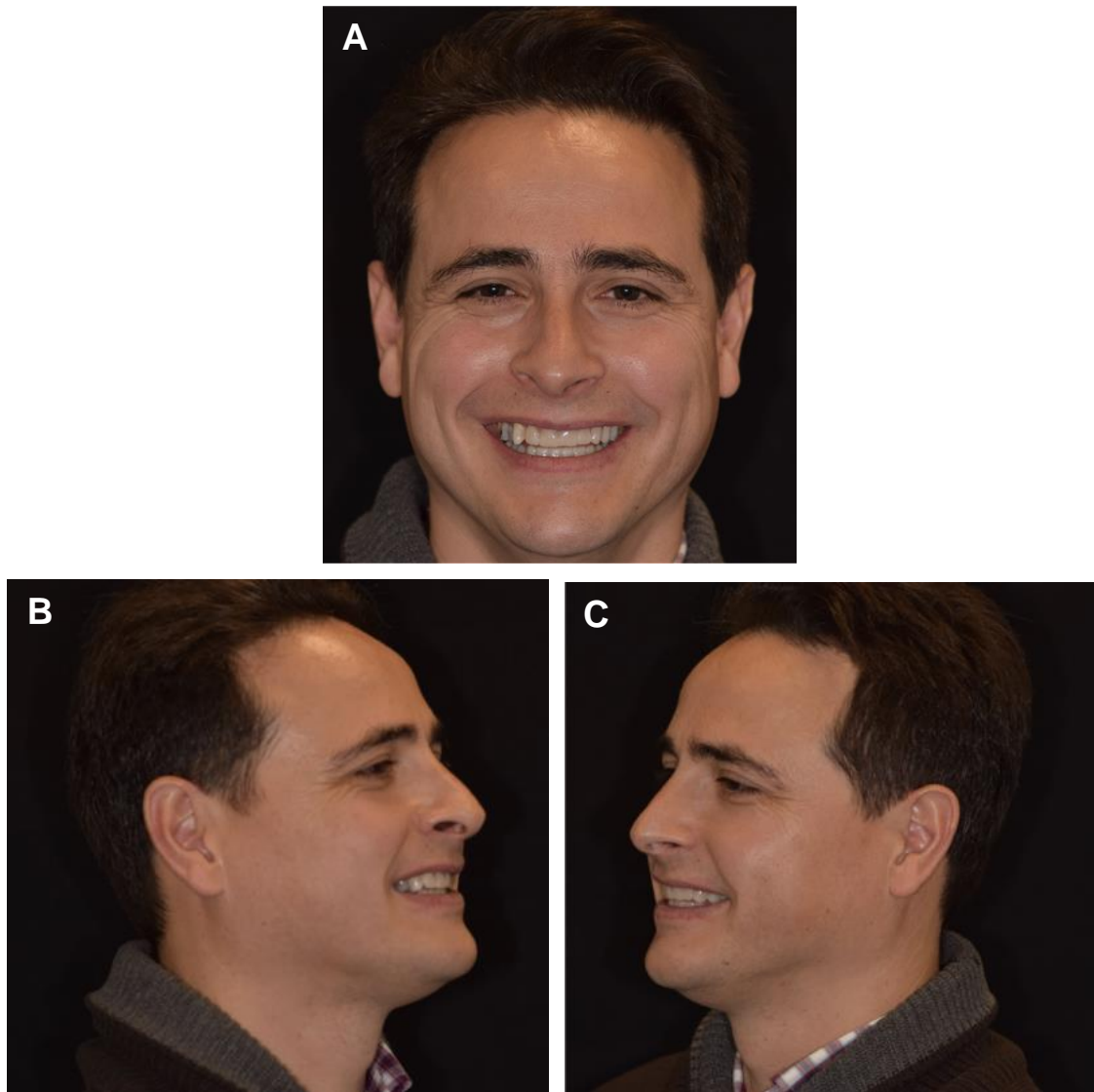


FIGURA 30. Fotografías extraorales Mock- up. **A)** Vista frontal. **B)** Vista lateral derecha. **C)** Vista lateral izquierda.

ANEXO 2: Figuras del caso clínico 2

NH- 3436

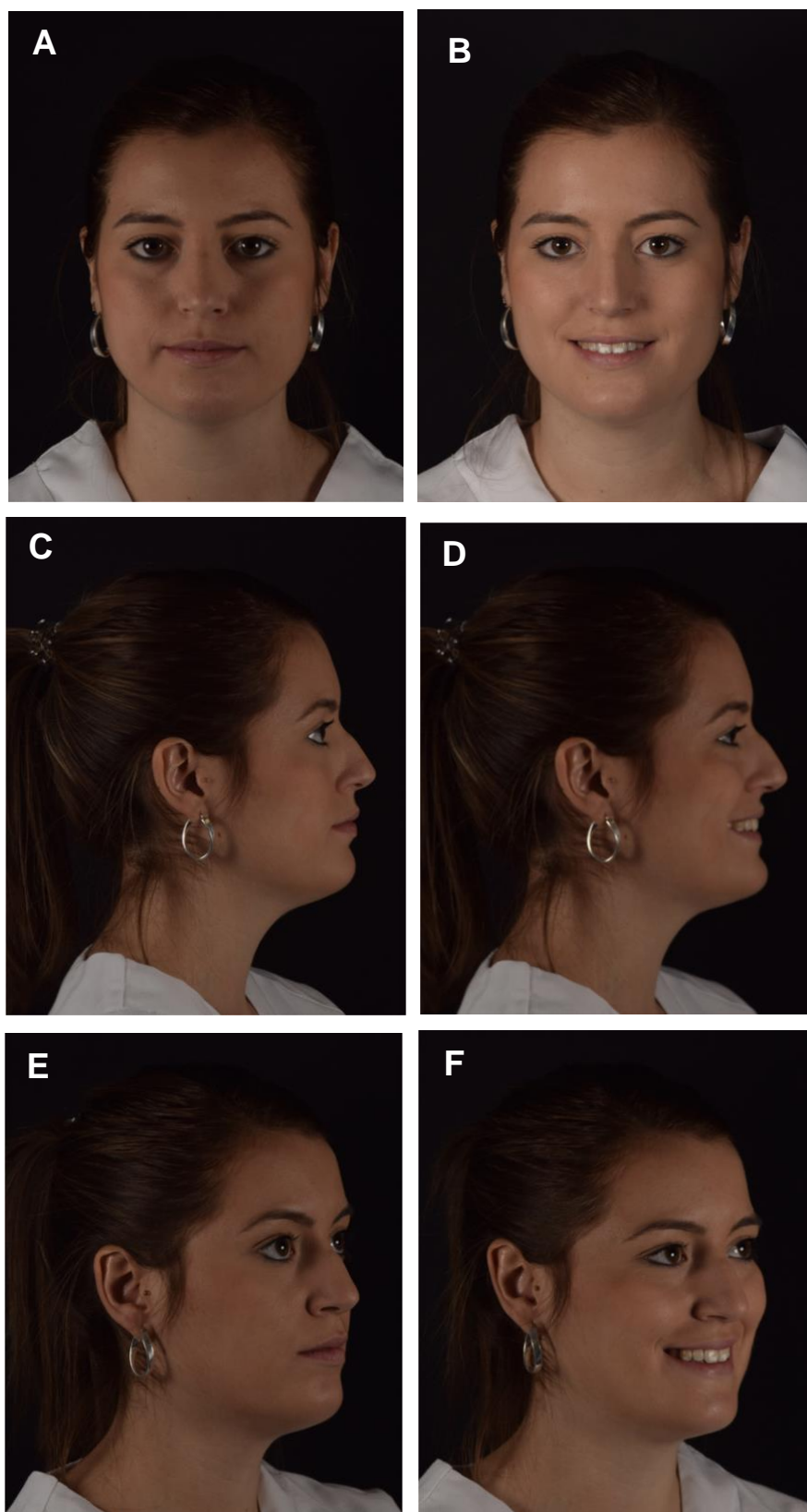


FIGURA 1. Fotografías extraorales iniciales. **A)** Frontal reposo. **B)** Frontal sonrisa. **C)** Perfil derecho reposo. **D)** Perfil derecho sonrisa. **E)** En vista $\frac{3}{4}$ reposo. **F)** En vista $\frac{3}{4}$ sonrisa.

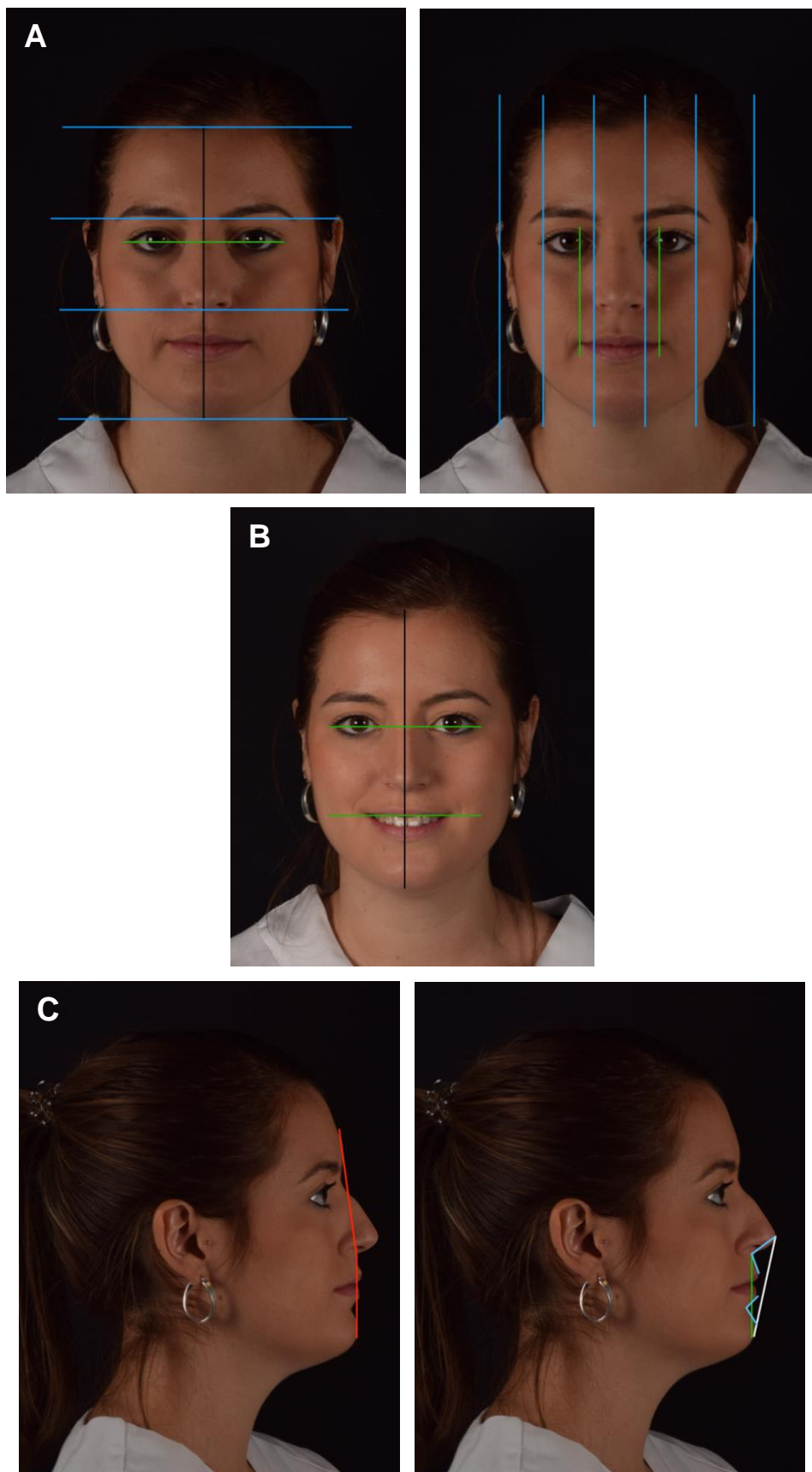


FIGURA 2. Análisis estético facial. **A)** Frontal en reposo. **B)** Frontal en sonrisa. **C)** Perfil en reposo.



FIGURA 3. Análisis dentolabial

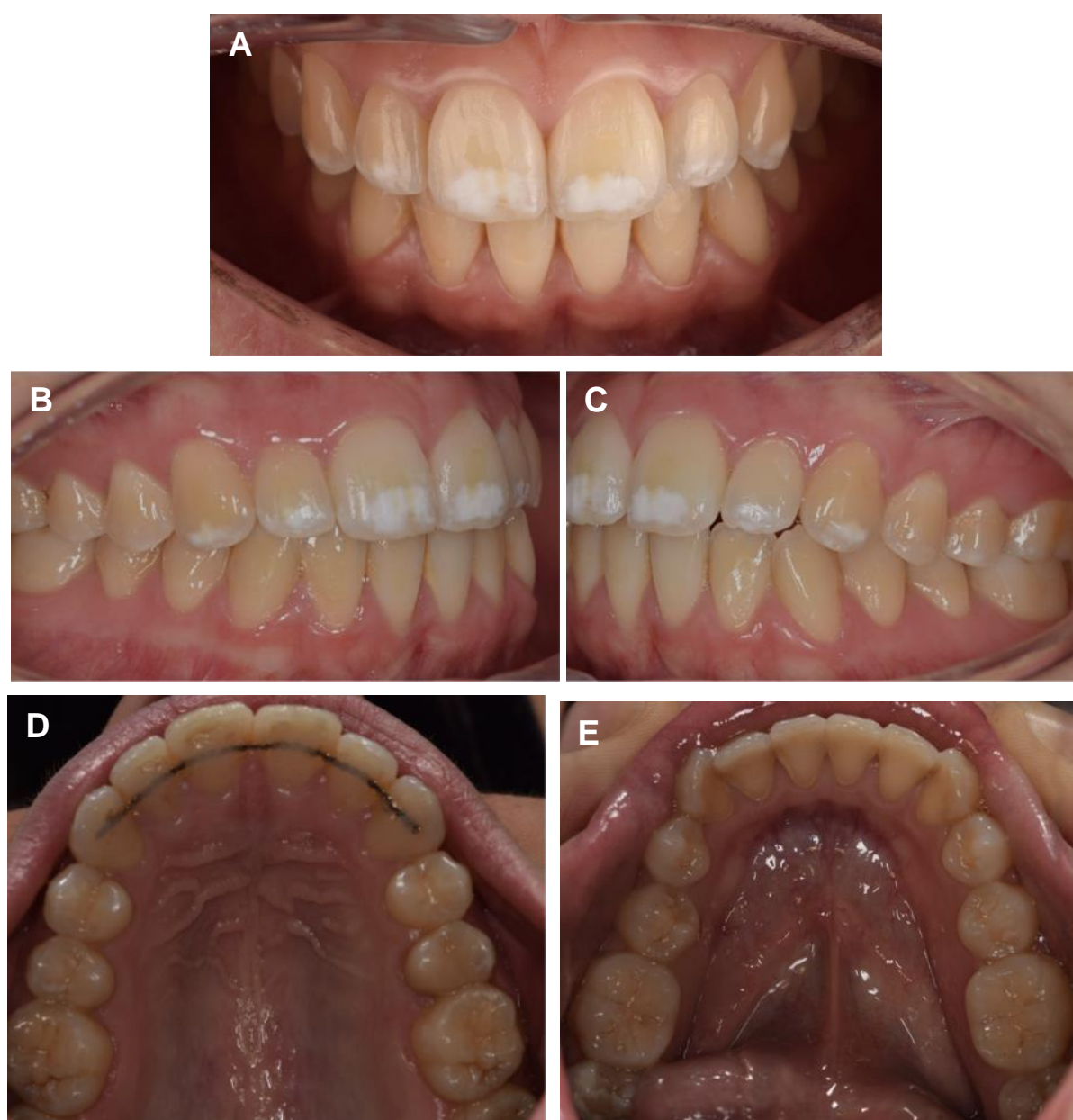


FIGURA 4. Fotografías iniciales intraorales. **A)** Vista frontal. **B)** Vista lateral derecha. **C)** Vista lateral izquierda. **D)** Oclusal superior. **E)** Oclusal inferior.

SEPA

Periodontograma

Nombre Beatriz
Apellidos Lainez Rubio
Fecha de nacimiento
n° HC

Manual uso

SUPERIOR																
	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
Implante																
Movilidad	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Pronóstico individual																
Furca																
Sangrado / Supuración																
Placa																
Anchura encía																
Margen gingival	0 0 0		0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		0 0 0
Profundidad de sondaje	2 2 2		2 1 2	1 2 1	1 1 2	2 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 2	2 1 2	2 2 2	1 2 1	2 1 2		2 2 2
Vestibular																
Palatino																
Profundidad de sondaje	2 2 2		2 1 2	1 2 1	2 1 1	2 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 2 1	1 1 2	1 1 1	2 2 2	1 2 1		1 2 2
Margen gingival	0 0 0		0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		0 0 0
Placa																
Sangrado / Supuración																
Furca																
Nota																
INFERIOR																
Nota																
Furca																
Sangrado / Supuración																
Placa																
Margen gingival	0 0 0		0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		0 0 0
Profundidad de sondaje	2 2 2		1 2 2	2 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	2 1 1	1 1 1	1 1 2	2 1 1	2 2 2	2 1 1	1 1 1		1 2 2
Lingual																
Vestibular																
Profundidad de sondaje	2 2 1		1 1 2	2 2 2	1 1 2	2 1 1	1 1 1	1 0 1	1 1 1	1 1 2	2 1 1	2 2 0	2 1 1	1 1 2		2 1 2
Margen gingival	0 0 0		0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		0 0 0
Anchura encía																
Placa																
Sangrado / Supuración																
Furca																
Pronóstico individual																
Movilidad	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Implante																
	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8

FIGURA 5. Periodontograma inicial.

Profundidad de sondaje	Puntos afectados	Puntos totales	Porcentaje %
1-3 mm	168	168	100%
4-6 mm	0	168	0%
>6 mm	0	168	0%

Nivel de inserción	Puntos afectados	Puntos totales	Porcentaje %
1 -3 mm	168	168	100%
4- 6 mm	0	168	0%
≥ 7 mm	0	168	0%

FIGURA 6. Periodontograma inicial **A)** Profundidades de sondaje. **B)** Nivel de inserción.

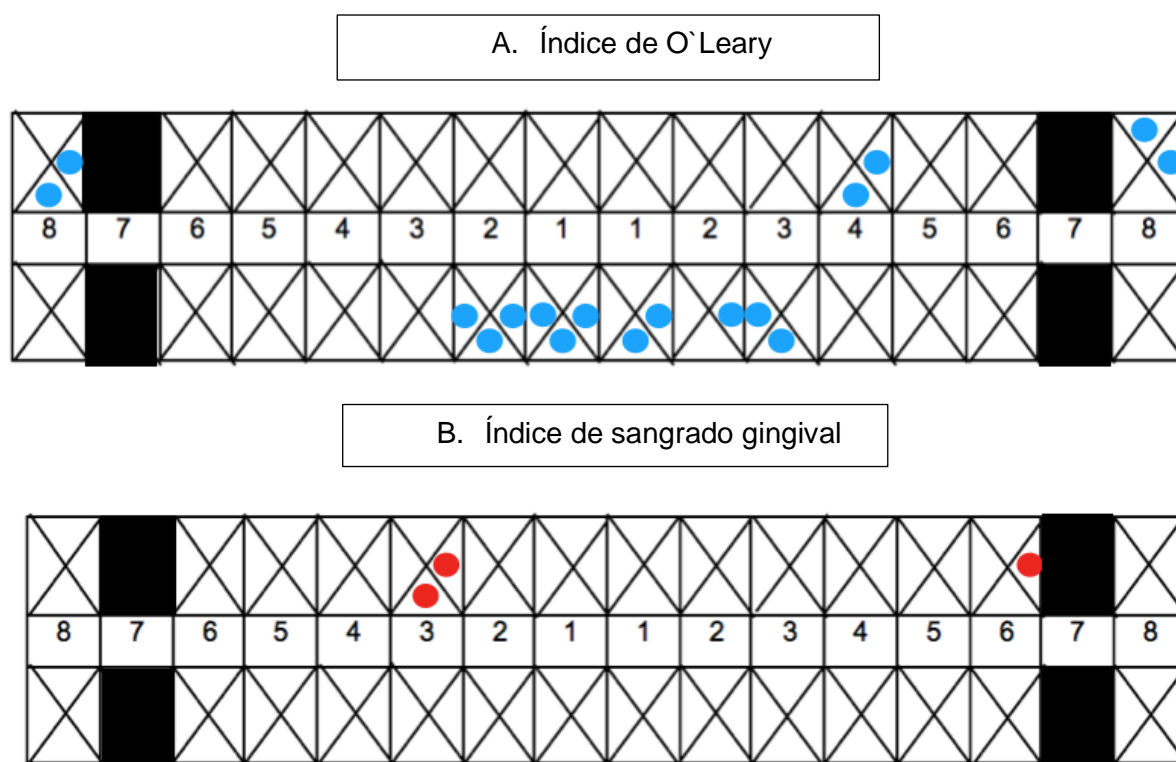


FIGURA 7. Periodontograma inicial. **A)** Índice de O`Leary. **B)** Índice de sangrado gingival.

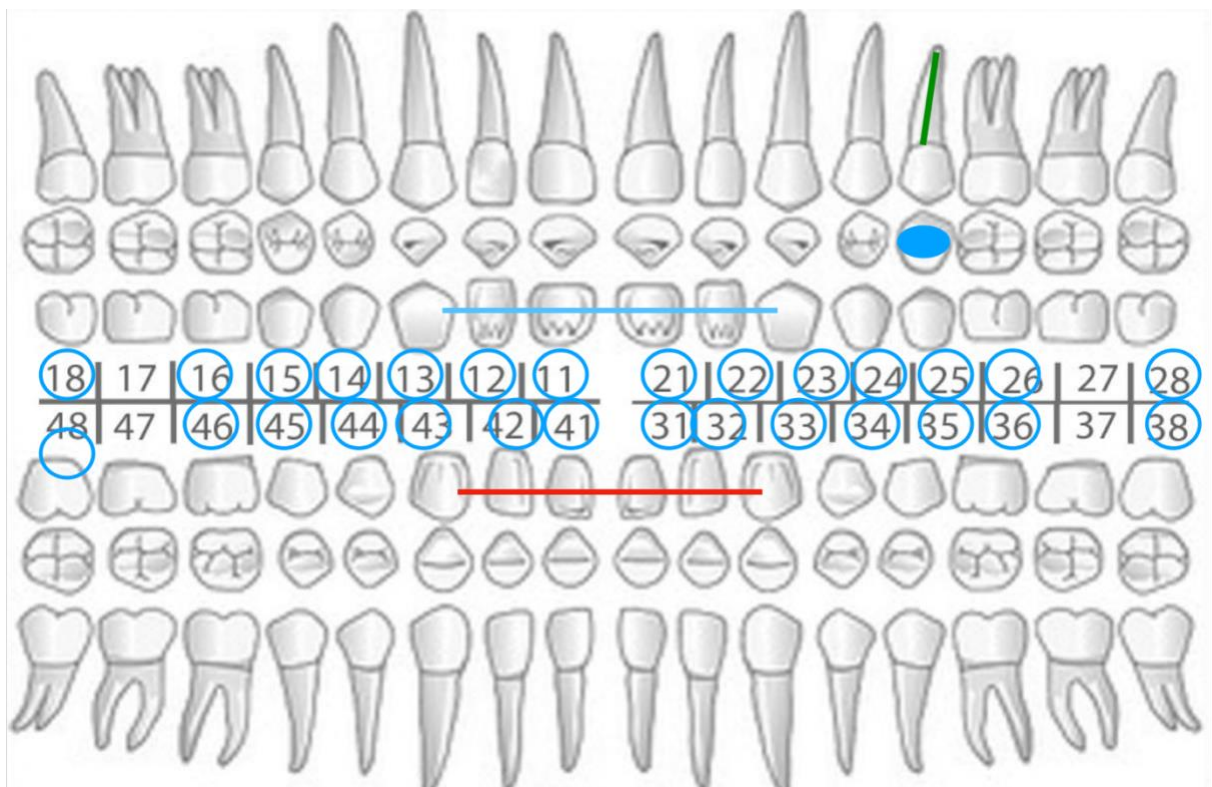


FIGURA 8. Odontograma inicial.



FIGURA 9. Ortopantomografía.

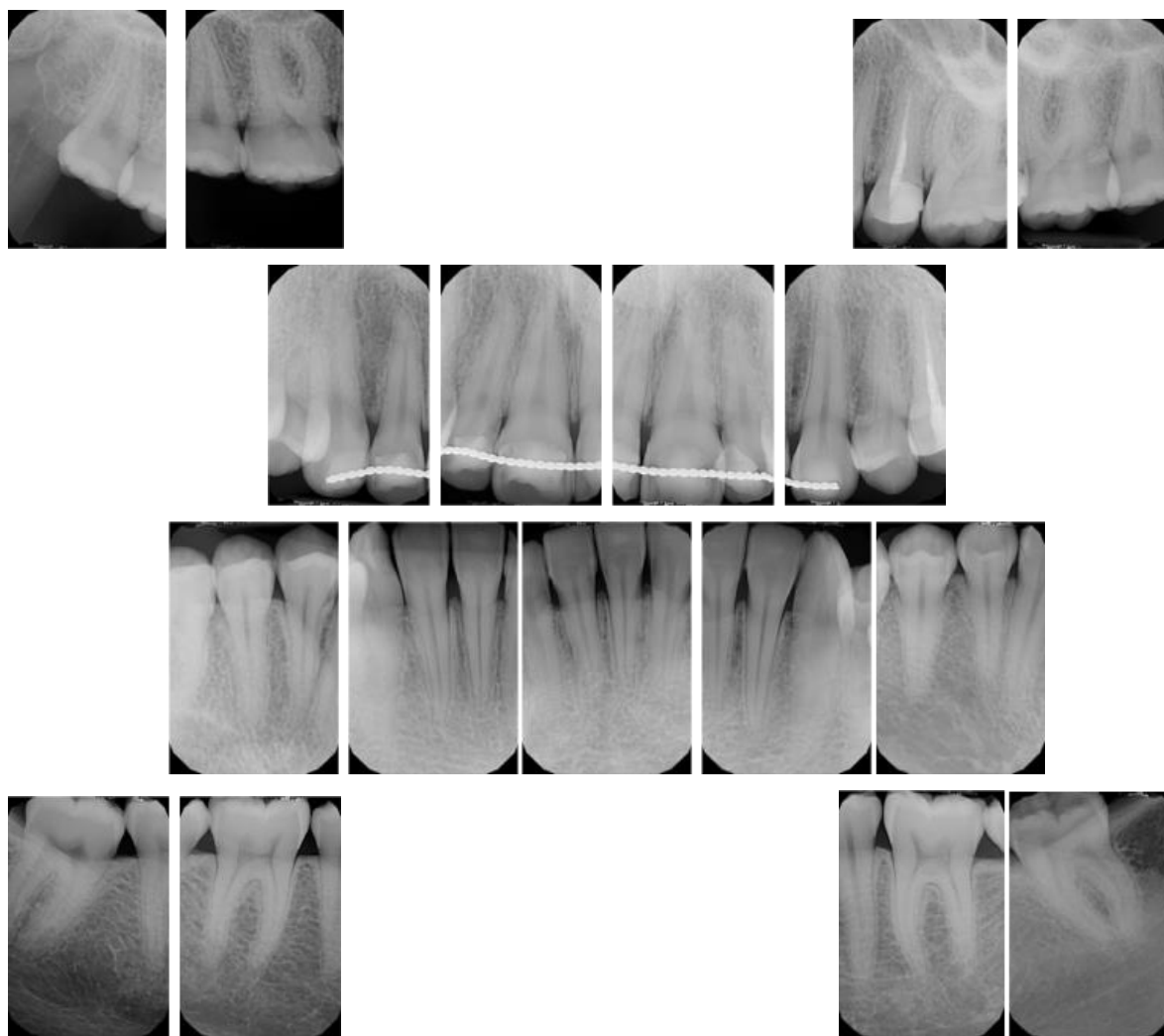


FIGURA 10. Serie periapical.

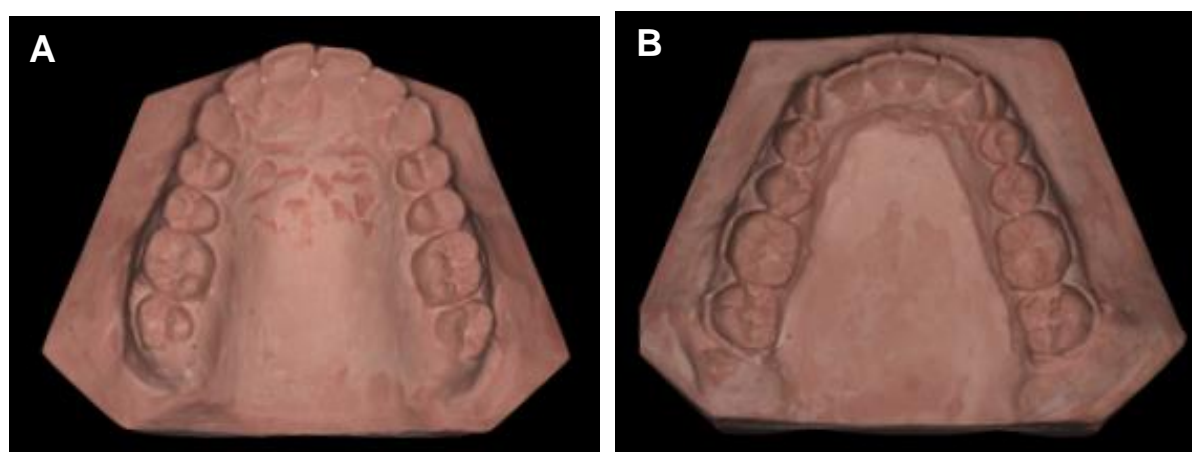


FIGURA 11. Modelos de estudio. **A)** Modelo superior. **B)** Modelo inferior.

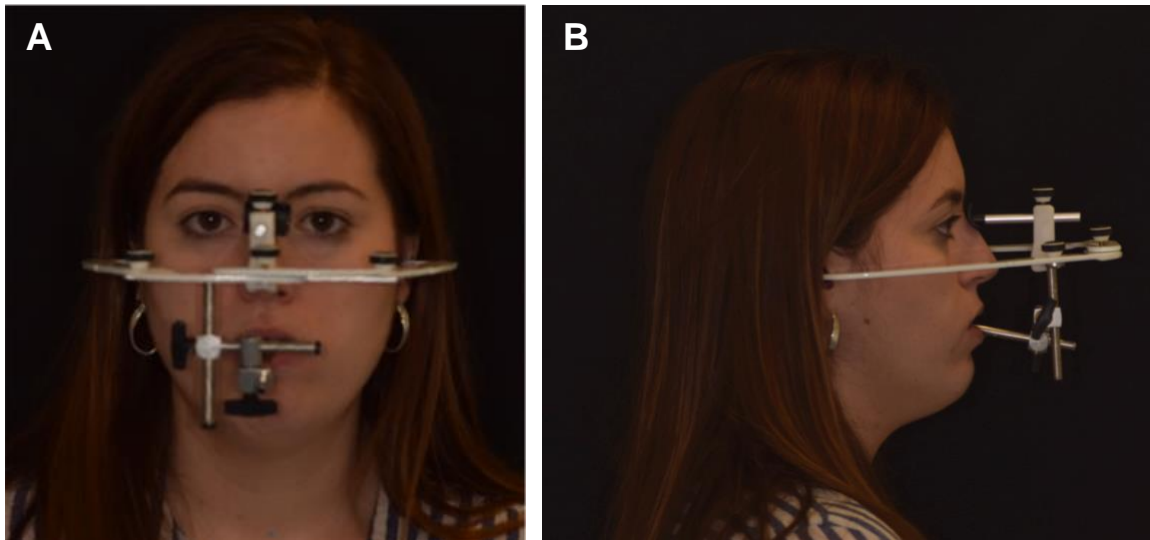


FIGURA 12. Toma del arco facial. **A)** Vista frontal. **B)** Vista lateral.

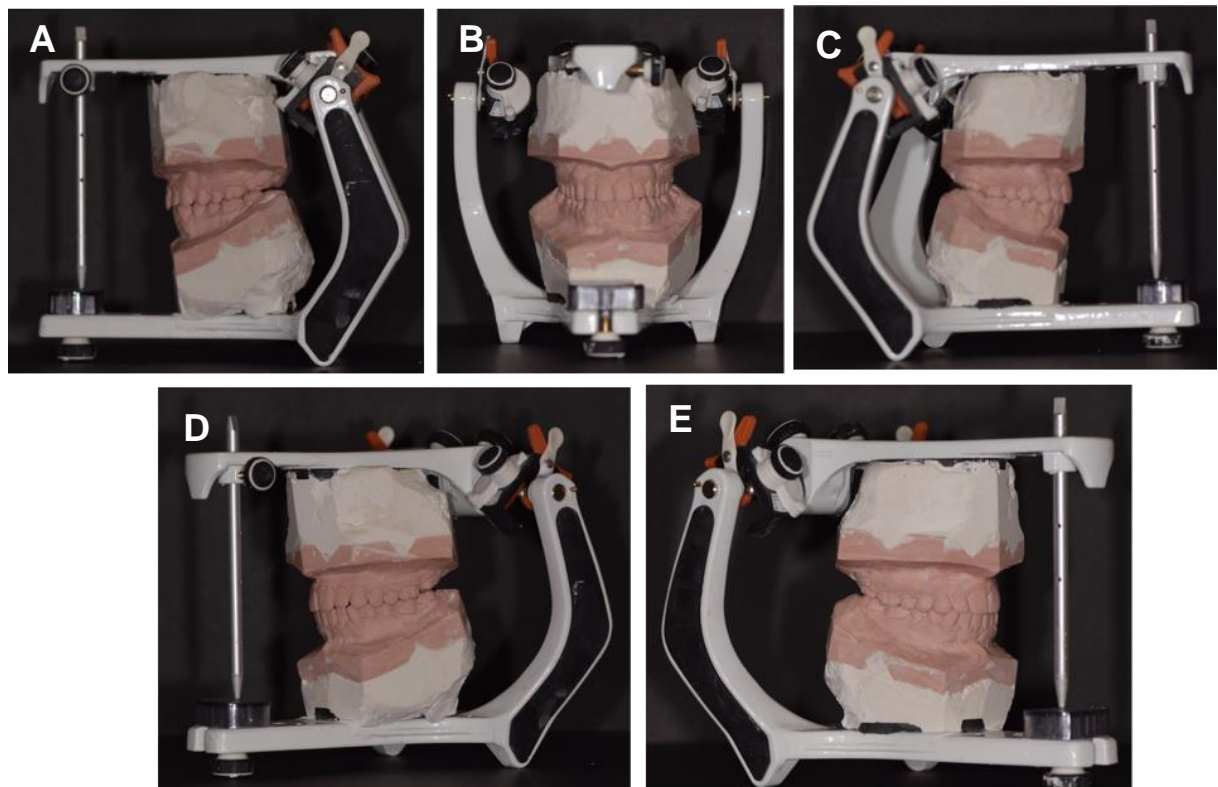


FIGURA 13. Modelos de estudio montados sobre articulador. **A)** Vista lateral izquierda. **B)** Vista frontal. **C)** Vista lateral derecha. **D)** Vista $\frac{3}{4}$ izquierda. **E)** Vista en $\frac{3}{4}$ derecha.

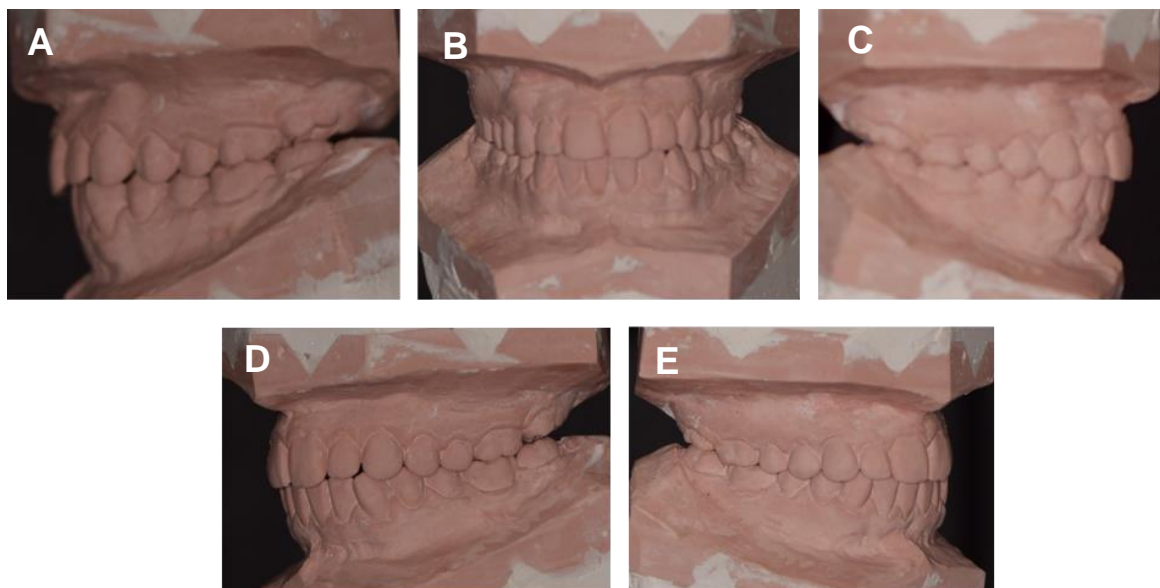


FIGURA 14. Modelos de estudio montados sobre articulador. **A)** Vista lateral izquierda. **B)** Vista frontal. **C)** Vista lateral derecha. **D)** Vista $\frac{3}{4}$ izquierda. **E)** Vista en $\frac{3}{4}$ derecha.

ASA PS Classification	Definition	Examples, including, but not limited to:
ASA I	A normal healthy patient	Healthy, non-smoking, no or minimal alcohol use
ASA II	A patient with mild systemic disease	Mild diseases only without substantive functional limitations. Examples include (but not limited to): current smoker, social alcohol drinker, pregnancy, obesity ($30 < \text{BMI} < 40$), well-controlled DM/HTN, mild lung disease
ASA III	A patient with severe systemic disease	Substantive functional limitations; One or more moderate to severe diseases. Examples include (but not limited to): poorly controlled DM or HTN, COPD, morbid obesity ($\text{BMI} \geq 40$), active hepatitis, alcohol dependence or abuse, implanted pacemaker, moderate reduction of ejection fraction, ESRD undergoing regularly scheduled dialysis, premature infant PCA < 60 weeks, history (> 3 months) of MI, CVA, TIA, or CAD/stents.
ASA IV	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life	Examples include (but not limited to): recent (< 3 months) MI, CVA, TIA, or CAD/stents, ongoing cardiac ischemia or severe valve dysfunction, severe reduction of ejection fraction, sepsis, DIC, ARD or ESRD not undergoing regularly scheduled dialysis
ASA V	A moribund patient who is not expected to survive without the operation	Examples include (but not limited to): ruptured abdominal/thoracic aneurysm, massive trauma, intracranial bleed with mass effect, ischemic bowel in the face of significant cardiac pathology or multiple organ/system dysfunction
ASA VI	A declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes	

FIGURA 15. ASA Physical Status Classification System. American Society of Anesthesiologist. 2014.

A. Índice de fluorosis de Dean

Table 1 Dean's fluorosis index

Classification	Criteria—description of enamel
Normal	Smooth, glossy, pale creamy-white translucent surface
Questionable	A few white flecks or white spots
Very mild	Small opaque, paper white areas covering less than 25% of the tooth surface
Mild	Opaque white areas covering less than 50% of the tooth surface
Moderate	All tooth surfaces affected; marked wear on biting surfaces; brown stain may be present
Severe	All tooth surfaces affected; discrete or confluent pitting; brown stain present

B. Índice de Thylstrup- Fejerskov

The Thylstrup-Fejerskov (TF) Index	
Score	Criteria
0	Normal translucency of enamel remains after prolonged air-drying.
1	Narrow white lines corresponding to the perikymata. [Dean = Questionable/Very Mild]
2	<i>Smooth surfaces:</i> More pronounced lines of opacity that follow the perikymata. Occasionally confluence of adjacent lines. <i>Occlusal surfaces:</i> Scattered areas of opacity <2 mm in diameter and pronounced opacity of cuspal ridges. [Dean = Questionable/Very Mild]
3	<i>Smooth surfaces:</i> Merging and irregular cloudy areas of opacity. Accentuated drawing of perikymata often visible between opacities. <i>Occlusal surfaces:</i> Confluent areas of marked opacity. Worn areas appear almost normal but usually circumscribed by a rim of opaque enamel. [Dean = Very Mild/Mild]
4	<i>Smooth surfaces:</i> The entire surface exhibits marked opacity or appears chalky white. Parts of surface exposed to attrition appear less affected. <i>Occlusal surfaces:</i> Entire surface exhibits marked opacity. Attrition is often pronounced shortly after eruption. [Dean = Mild/Moderate]
5	<i>Smooth surfaces and occlusal surfaces:</i> Entire surface displays marked opacity with focal loss of outermost enamel (pits) <2 mm in diameter. [Dean = Severe]
6	<i>Smooth surfaces:</i> Pits are regularly arranged in horizontal bands <2 mm in vertical extension. <i>Occlusal surfaces:</i> Confluent areas <3 mm in diameter exhibit loss of enamel. Marked attrition. [Dean = Severe]
7	<i>Smooth surfaces:</i> Loss of outermost enamel in irregular areas involving <1/2 of entire surface. <i>Occlusal surfaces:</i> Changes in the morphology caused by merging pits and marked attrition. [Dean = Severe]
8	<i>Smooth and occlusal surfaces:</i> Loss of outermost enamel involving >1/2 of surface. [Dean = Severe]
9	<i>Smooth and occlusal surfaces:</i> Loss of main part of enamel with change in anatomic appearance of surface. Cervical rim of almost unaffected enamel is often noted. [Dean = Severe]
Source: Thylstrup and Fejerskov, 1978. As Reproduced in "Health Effects of Ingested Fluoride" National Academy of Sciences, 1993. pp. 171.	

FIGURA 16. Índices de gravedad de la fluorosis. **A)** Índice de Dean. **B)** Índice de Thylstrup-Fejerskov.



FIGURA 17. Revisión ajuste de la férula de descarga tipo Michigan.



FIGURA 18. Eliminación del adhesivo remanente tras la ortodoncia.



FIGURA 19. Férulas de blanqueamiento superior e inferior posicionadas en boca.



FIGURA 20. Fotografías tras blanqueamiento dental vital. **A)** Vista general. **B)** Frente estético superior.

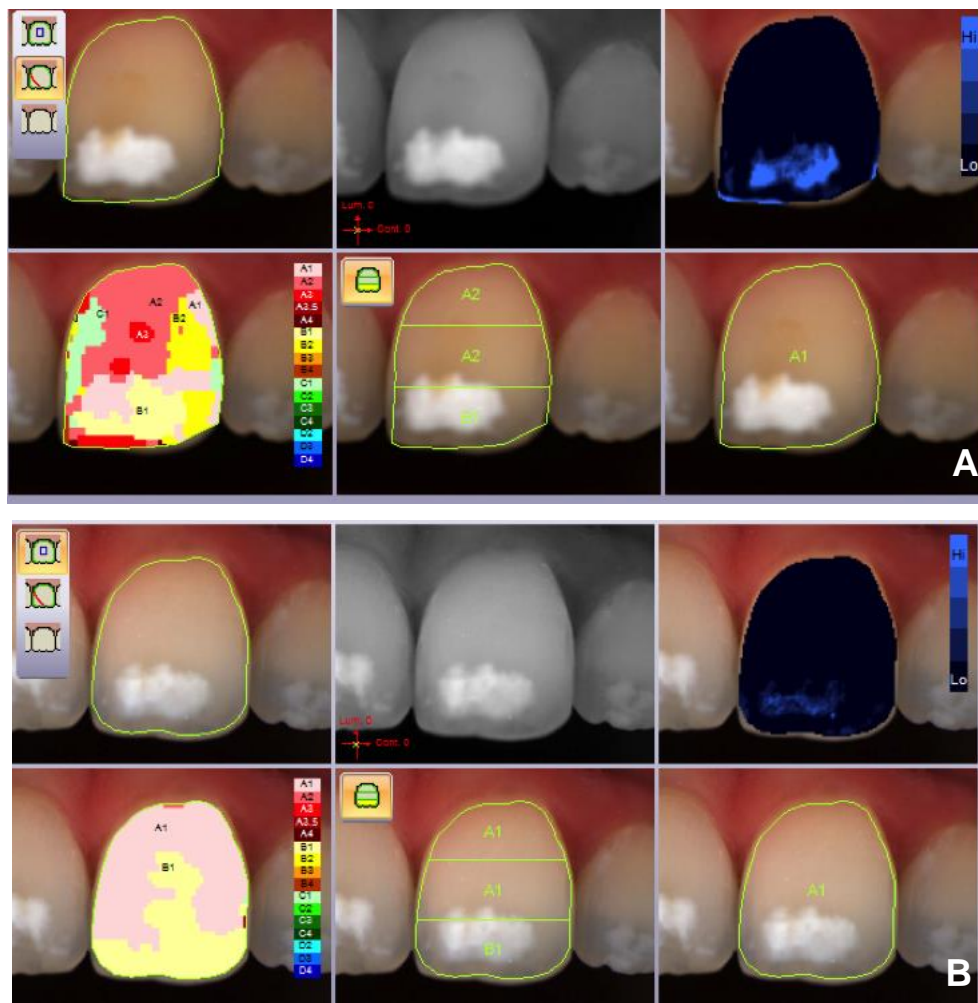
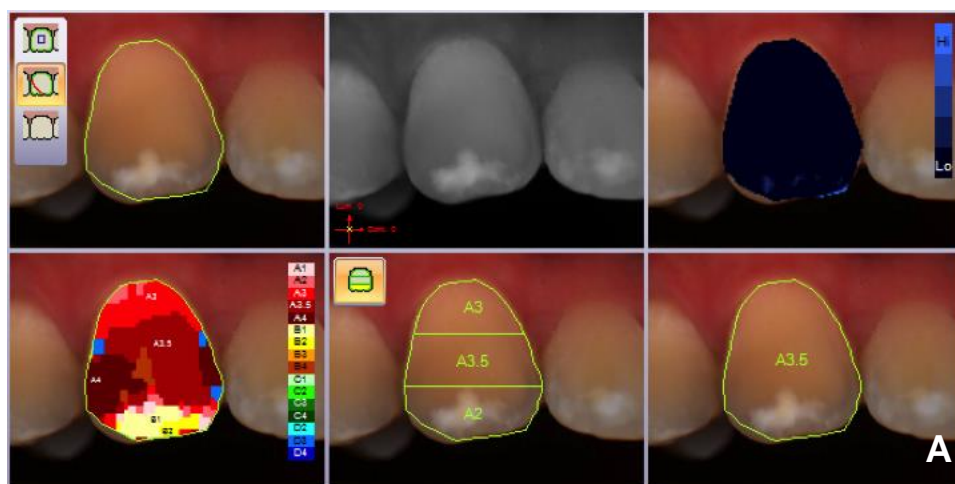


FIGURA 21. Análisis espectrofotométrico incisivo central superior. **A)** Situación previa. **B)** Situación final.



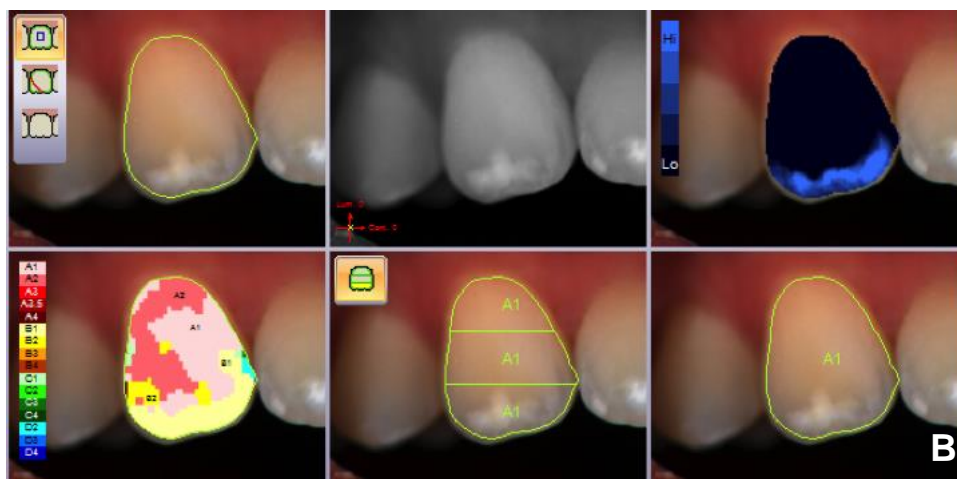


FIGURA 22. Análisis espectrofotométrico canino superior. **A)** Situación previa. **B)** Situación final.

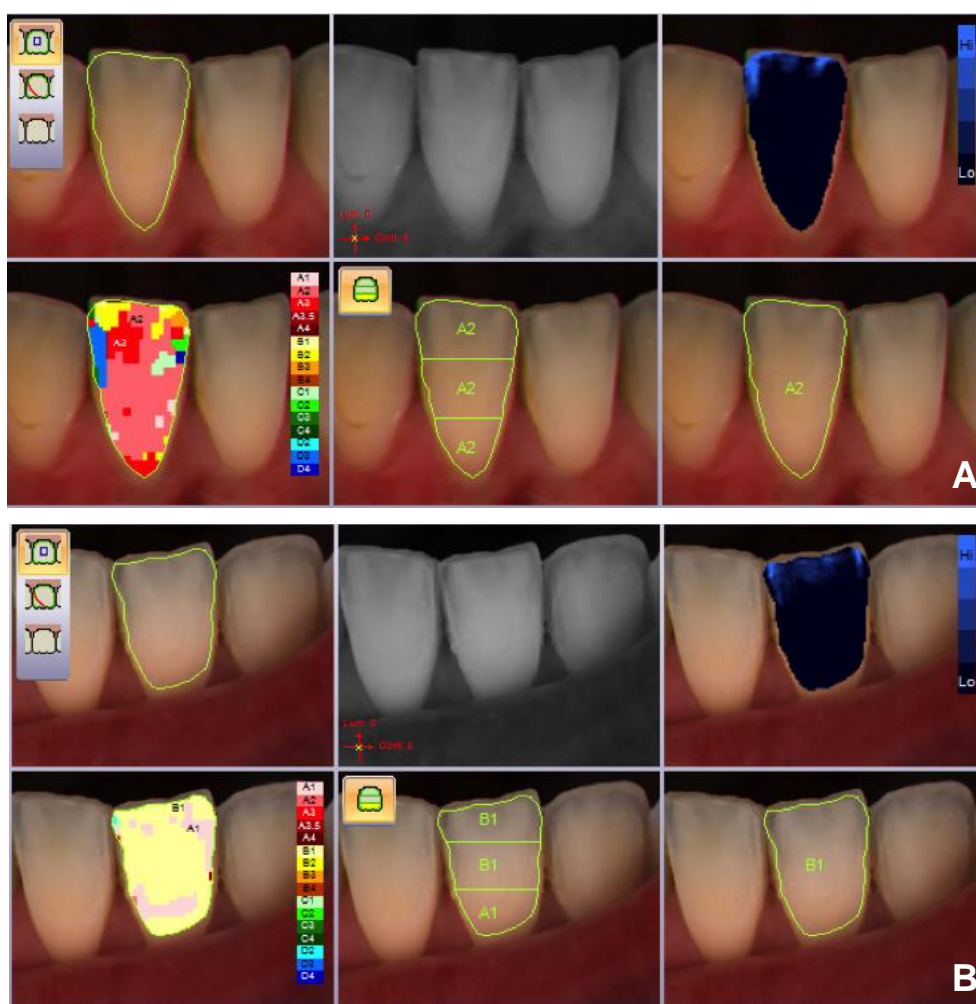


FIGURA 23. Análisis espectrofotométrico incisivo central inferior. **A)** Situación previa. **B)** Situación final.

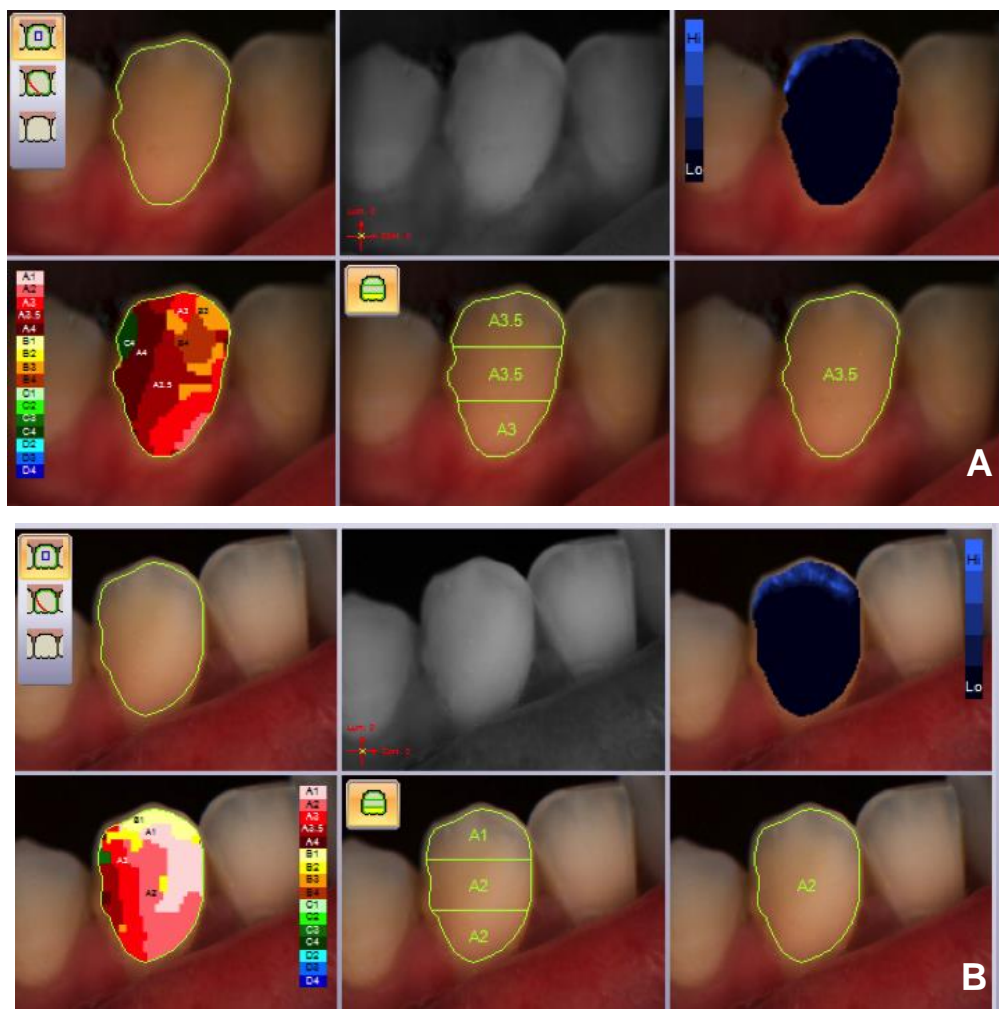


FIGURA 24. Análisis espectrofotométrico canino inferior. **A)** Situación previa. **B)** Situación final.





FIGURA 25. Tratamiento de manchas blancas mediante infiltración de resina de baja viscosidad. **A)** Aislamiento absoluto. **B)** Limpieza de las superficies con cepillo y pasta de profilaxis. **C)** Primera aplicación del ácido clorhídrico. **D)** Primera aplicación del etanol. **E)** Última aplicación del ácido clorhídrico. **F)** Última aplicación del etanol. **G)** Infiltración de la resina. **H)** Fotopolimerización. **I)** Resultado final.



FIGURA 26. Fotografías finales.